

# Industrie 4.0 – Die nächste Revolution Von der Dampfmaschine zur intelligenten Fabrik

## Wandel der Fabrik

### Industrie 1.0

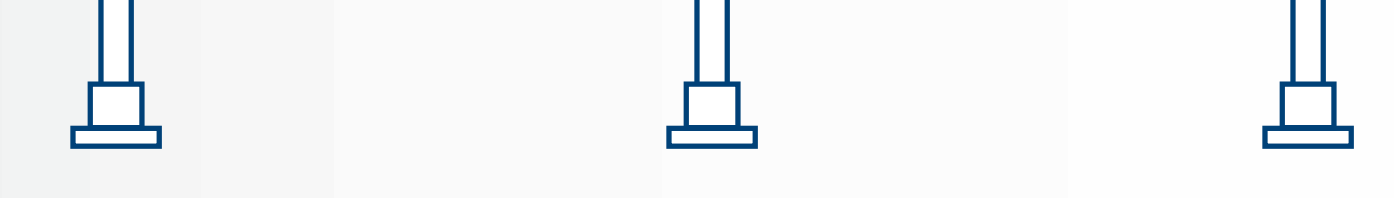
1712

Die erste verwendbare Dampfmaschine wurde von Thomas Newcomen konstruiert.



### 1870

### Industrie 2.0



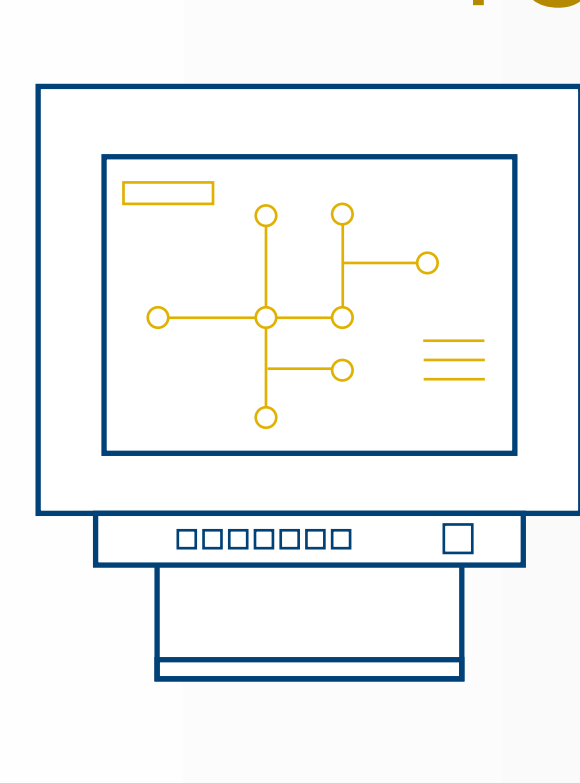
Erste hochgelegte Transportbänder in Cincinnati, USA

### Industrie 3.0

1969

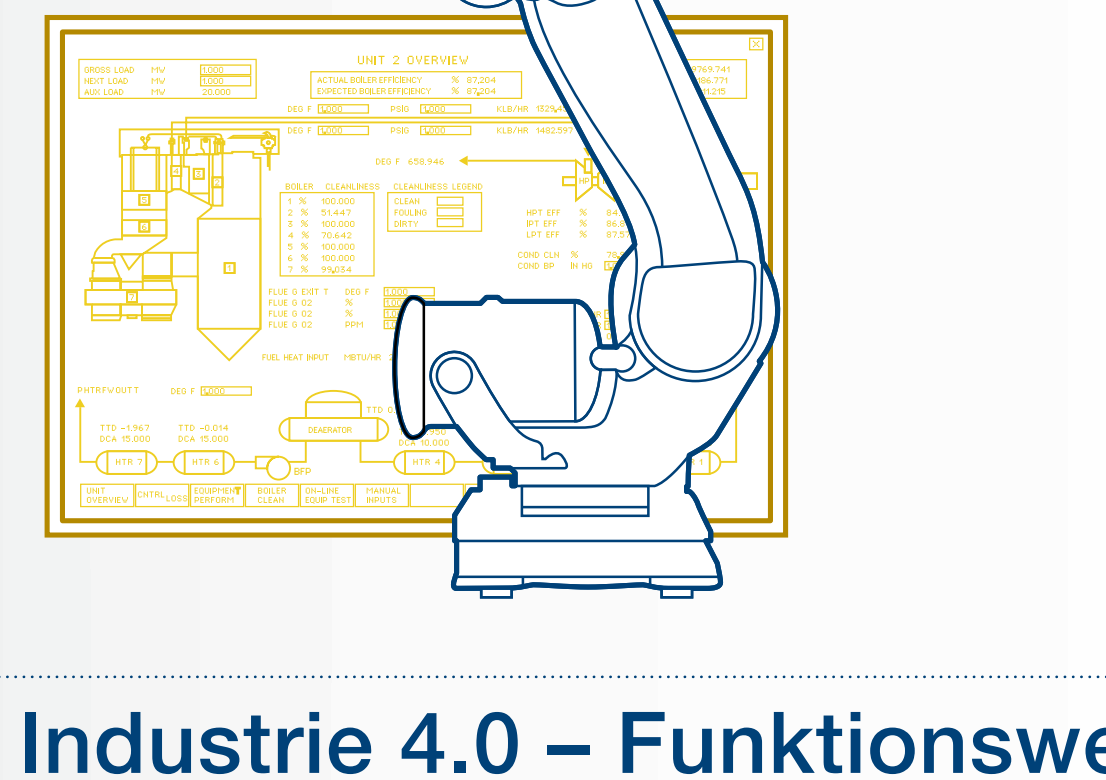
Richard Morley und Odo J. Struger sind die Väter der speicherprogrammierbaren Steuerung SPS.

Morley stellte 1969 ein Halbleiterbasierendes sequentielles Logiksystem vor.



### Morgen

### Industrie 4.0



Smart Factory, Cyber-Physical Systems und Internet der Dinge

## Industrie 4.0 – Funktionsweise

Die Produktion verändert sich durch zentrale Paradigmenwechsel – alles ist miteinander vernetzt.

### Cyber-Physical System

#### 1. Ebene: Physische Objekte

Reale Automatisierungskomponenten, die intelligent im Netzwerk kommunizieren und jederzeit adressierbar und identifizierbar sind.



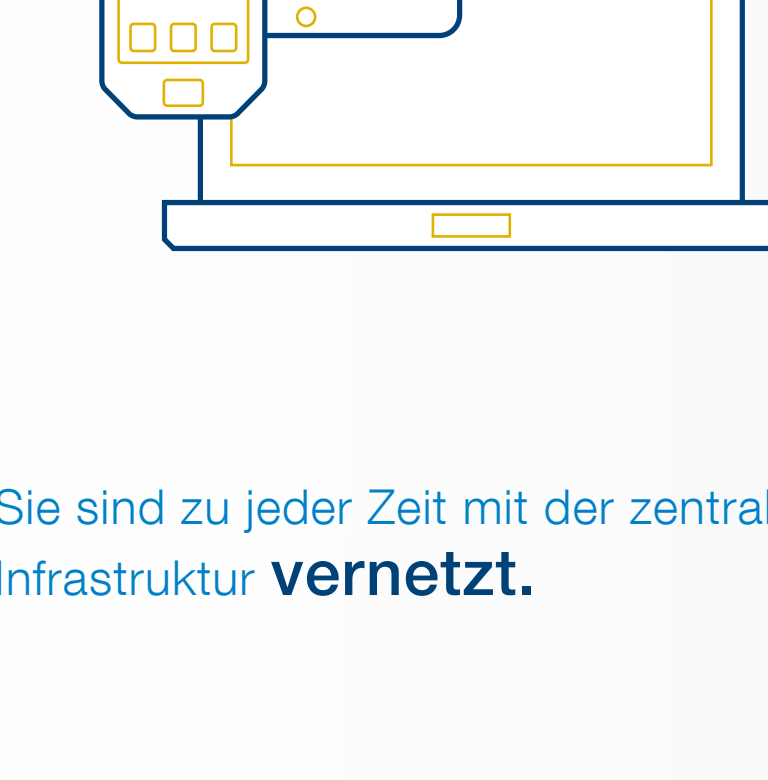
#### 2. Ebene: Datenspeicher

Daten über physische Objekte sind in dynamischen Informationsnetzwerken gespeichert.



#### 3. Ebene: Dienstesystem

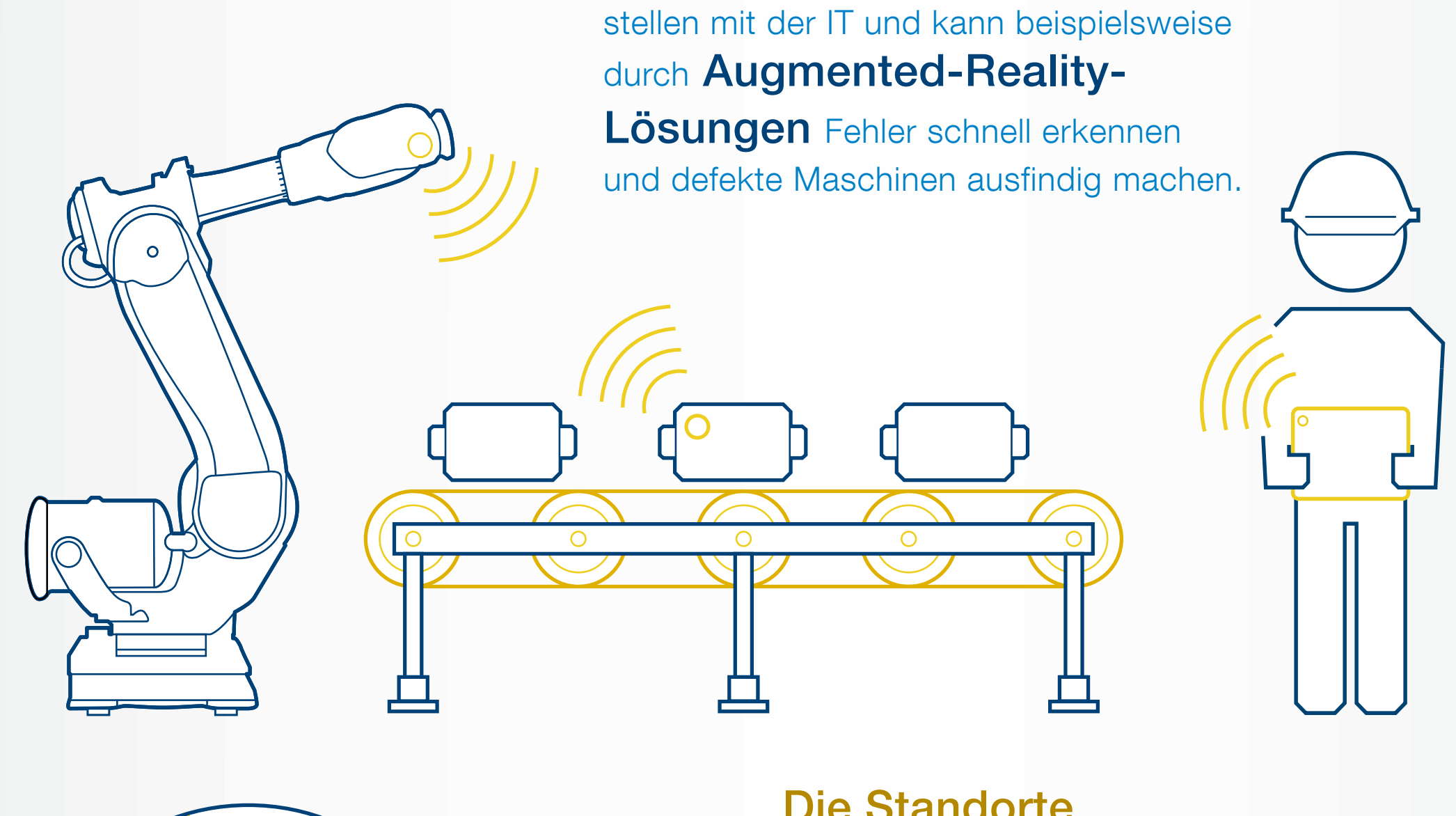
Dienste, Apps und Algorithmen, welche dynamisch integriert sind. Übergreifender Datenaustausch findet statt.



### Die Infrastruktur

Cyber-Datenobjekte unterstützen aktiv den Produktionsprozess, aber auch das Engineering, den Service und die Optimierung.

Sie sind zu jeder Zeit mit der zentralen Infrastruktur vernetzt.



Der Mensch kommuniziert über Schnittstellen mit der IT und kann beispielsweise durch **Augmented-Reality-Lösungen** Fehler schnell erkennen und defekte Maschinen ausfindig machen.

### Die Standorte

Dank der Informationstechnologie können mehrere Unternehmen bzw. Standorte zu einer **Smart Factory** verschmelzen. Nötig sind dafür nur **einheitliche Schnittstellen** und **Konzepte**.



### Die Produkte

Das fertige „**Smart Product**“ besitzt ein digitales Gedächtnis mit Informationen über Bauteile, Zustand, usw.

Durch die hinterlegten Informationen seiner Zusammensetzung, kann es am **Ende seiner „Lebenszeit“** fachgerecht entsorgt werden.



### Die Wertschöpfungskette

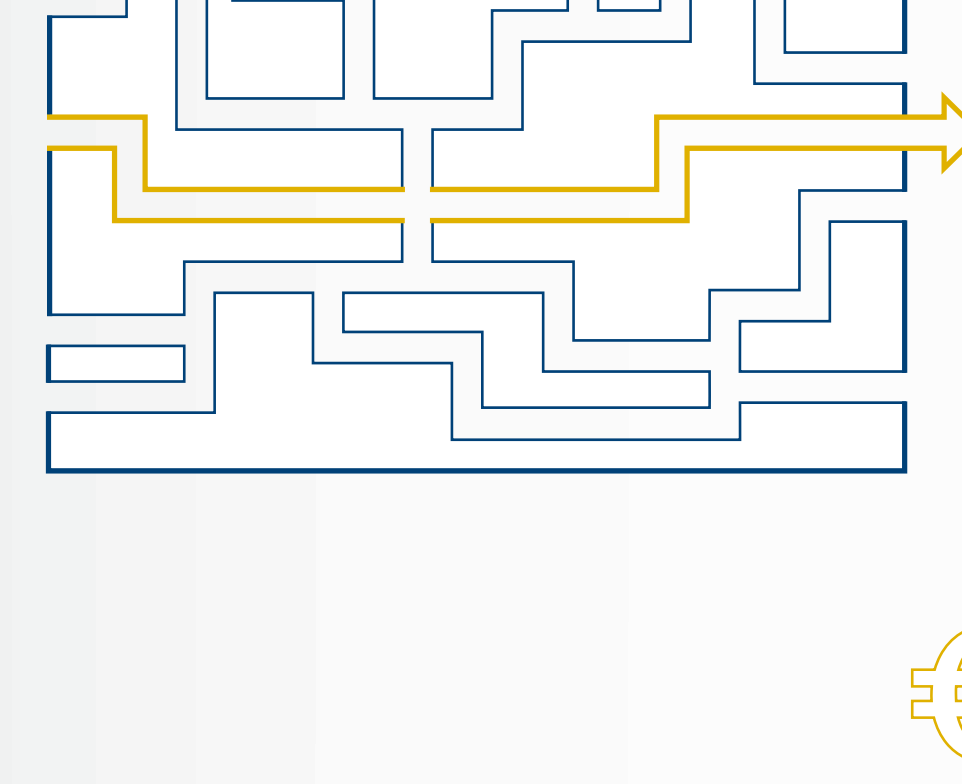
Durch die Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen stehen alle relevanten **Informationen in Echtzeit** zur Verfügung.

Dies schafft bessere **Managemententscheidungen, Synergien** und **Effizienz**.

Diese Transparenz muss durch geeignete **Sicherheits- und Verschlüsselungstechniken** geschützt werden.

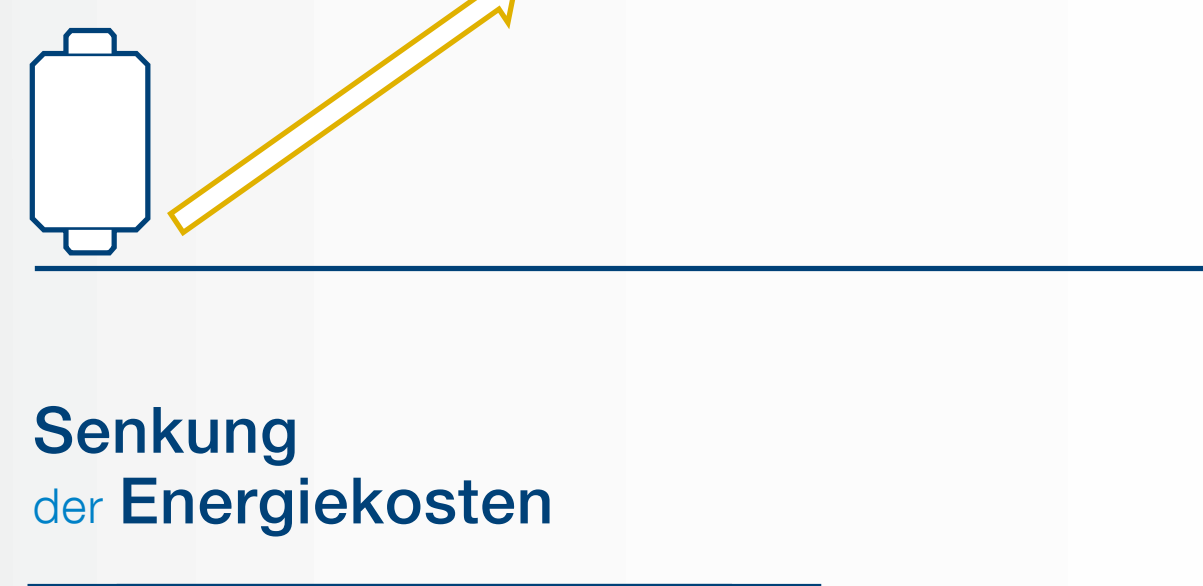
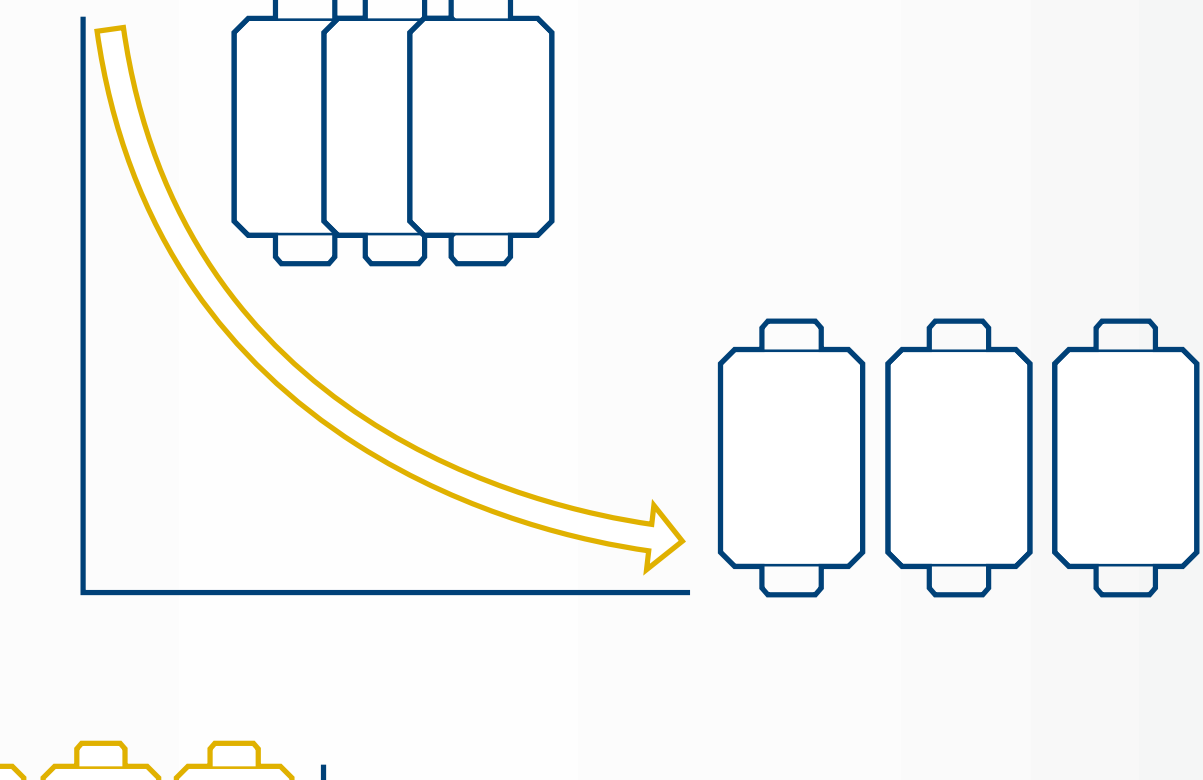
## Vorteile der Smart Factory

Herstellung von hochgradig individualisierten Produkten zu **Kosten** einer **Massenfertigung**



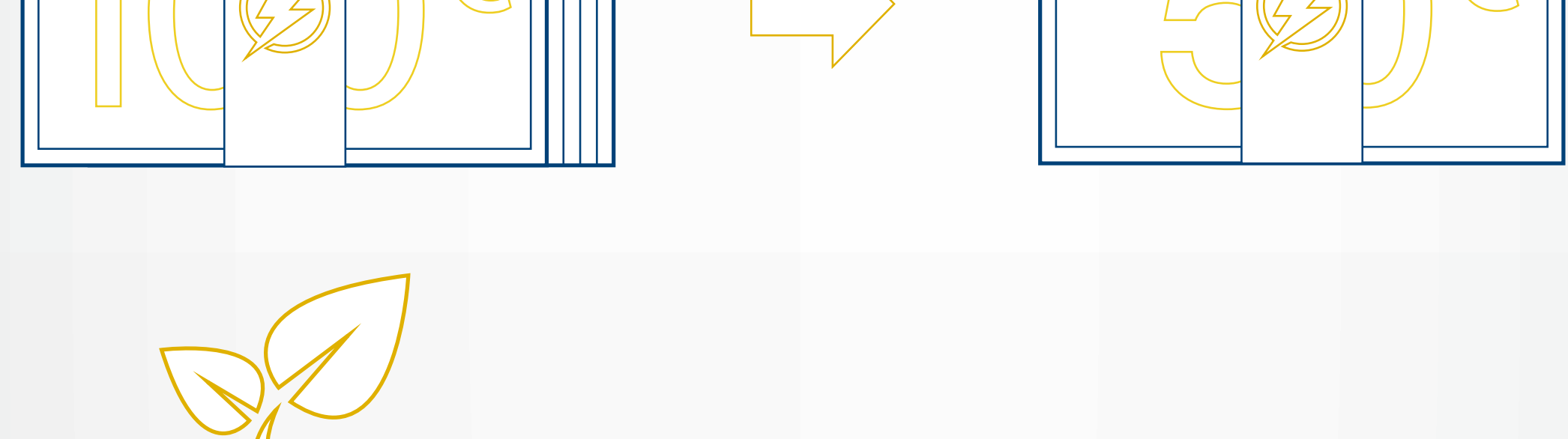
Gezielte **Planung** von **Prozessen**

Niedrige **Stückpreise**



Signifikante **Produktionssteigerung**

Senkung der **Energiekosten**



Schonung von **Ressourcen**



Erhöhung der **Effizienz** und **Sicherheit**

### Quellen:

Plattform Industrie 4.0  
Deutsches Zentrum für künstliche Intelligenz  
Tarakos  
Frankfurter Allgemeine Zeitung Verlagsspezial / Industrie 4.0 / 20.11.2013