



SMART DEVICES IN DER INDUSTRIE 4.0

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

Abteilung Informationslogistik und
Assistenzsysteme
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
44227 Dortmund

Ansprechpartner:

Arnd Ciprina
Telefon +49 231 9743-243
Telefax: +49 231 9743-77243
arnd.ciprina@iml.fraunhofer.de



[www.iml.fraunhofer.de/
informationslogistik](http://www.iml.fraunhofer.de/informationslogistik)

Was ist Industrie 4.0? Was ist die 4. industrielle Revolution? Warum ist es wichtig, dass Maschinen und Systeme zur Produktionsplanung 4.0-tauglich sind?

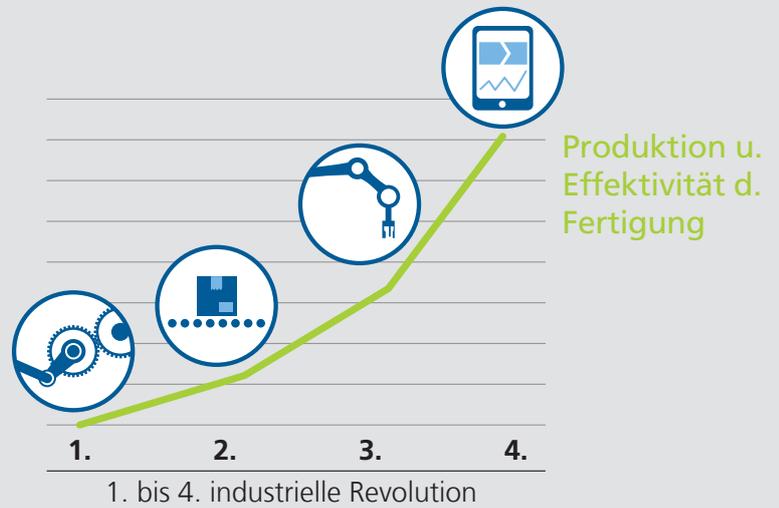
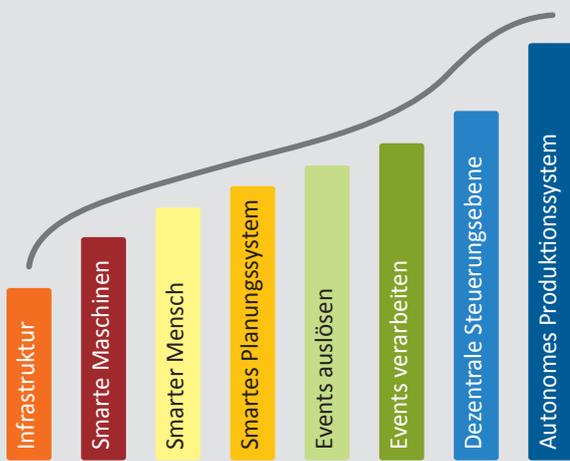
Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gab es vier industrielle Revolutionen:

1. Mechanisierung durch Wasser- / Dampfkraft
2. Massenfertigung durch Fließbänder / elektrische Energie
3. Digitale Revolution durch Einsatz von Elektronik und IT zur weiteren Automatisierung der Produktion
4. Komplette Vernetzung intelligenter Systeme

Die Produktivität und Effektivität der Fertigung steigerte sich jedes Mal erheblich.

Industrie 4.0

Bei der Industrie 4.0 geht es um die Informatisierung der Fertigungstechnik durch **cyber-physikalische Systeme (CPS)**. Diese Systeme sind mechanische oder elektronische Teile mit IT- bzw. technischen Elementen, die über Schnittstellen via Dateninfrastruktur, zum Beispiel das Internet, vernetzt sind und miteinander kommunizieren. Intelligente Gegenstände können den PC in immer mehr Bereichen ersetzen. Das große Ziel der Industrie 4.0 ist eine intelligente, wandlungsfähige und ressourceneffiziente Fabrik (**Smart Factory**), in der bis Losgröße 1 in individualisierter Massenproduktion gefertigt werden kann.



Vision: Der Mensch 4.0

Selbst im Rahmen der 4. industriellen Revolution steht der Mensch im Fokus. Seine Fähigkeit, komplexe Situationen zu überblicken sowie seine Planungs- und Steuerungsideen müssen über **Mensch-Maschine-Interfaces (MMI)** mit den anderen CPS vernetzt werden. Dafür wird der Mensch mit **Smart Devices** ausgestattet, wodurch er selbst zum CPS wird und mit den Maschinen kommunizieren kann. Die fortschreitende Integration von Technologien führt so zu einer Symbiose zwischen Mensch und Maschine.

Acht Stufen zur Industrie 4.0

Die Abteilung »Informationslogistik und Assistenzsysteme« des Fraunhofer IML hat acht Stufen zur Industrie 4.0 identifiziert, die zwischen dritter und vierter industrieller Revolution notwendig sind:

Infrastruktur: Alte Maschinen vernetzen und kommunikationsfähig machen, sodass sie Auftragsdaten empfangen können.

Smarte Maschinen: Die Maschine wird smart, z. B. durch Sensorik.

Smarter Mensch: Der Mensch wird smart, z. B. durch Smart Devices.

Smartes Planungssystem: Das Planungssystem wird smart / 4.0-tauglich gemacht.

Events auslösen: Events / Ereignisse (z. B. bei Störungsfällen, beendeten Aufträgen)

werden ausgelöst / gesendet und Meldungen autonom an die Umwelt gemacht (bisher wurde sie nur vom Ereignisgeber verarbeitet).

Events verarbeiten: Events werden verarbeitet und die Maschinen reagieren automatisch: Sie ziehen die Konsequenzen und informieren die betroffenen Systeme.

Dezentrale Steuerungsebene: Die operative Steuerungsebene wird dezentral (kein zentraler Server, dafür ortstransparente Cloud).

Autonomes Produktionssystem: Autonomes Produktionssystem, Logistische Assistenzsysteme (LAS) zur Orchestrierung der CPS der Industrie 4.0

1 Linke Abbildung: Acht Stufen zur Industrie 4.0

2 Rechte Abbildung: Die Produktivität und Effektivität der Fertigung bezogen auf die industriellen Revolutionen

Beratungsleistung

Einordnung in die 8 Stufen:

Auf welcher Stufe steht Ihr Unternehmen zurzeit? Wir analysieren, wo Sie sich befinden.

Strategische mittelfristige Konzepte für Ihr Unternehmen zur Erreichung der 4.0-Anforderungen:

Wie geht es weiter? Wenn wir wissen, auf welcher Stufe Ihr Unternehmen steht, können wir Sie dabei unterstützen, die nächsten Schritte Richtung Industrie 4.0 zu gehen.