

Industrie 4.0 – Aspekte aus der Automatisierungstechnik

Industrie 4.0 für Niedersachsen

Referent: Dr. A. Walter, Datum: 18.11.2015

Inhalt

- Themenfelder Industrie 4.0
- Anforderungen
- ... mit Bedeutung für die Automatisierungstechnik
- Beispiele
- Zusammenfassung

Unikat ...



Quelle: <http://www.shareacoke.com/>

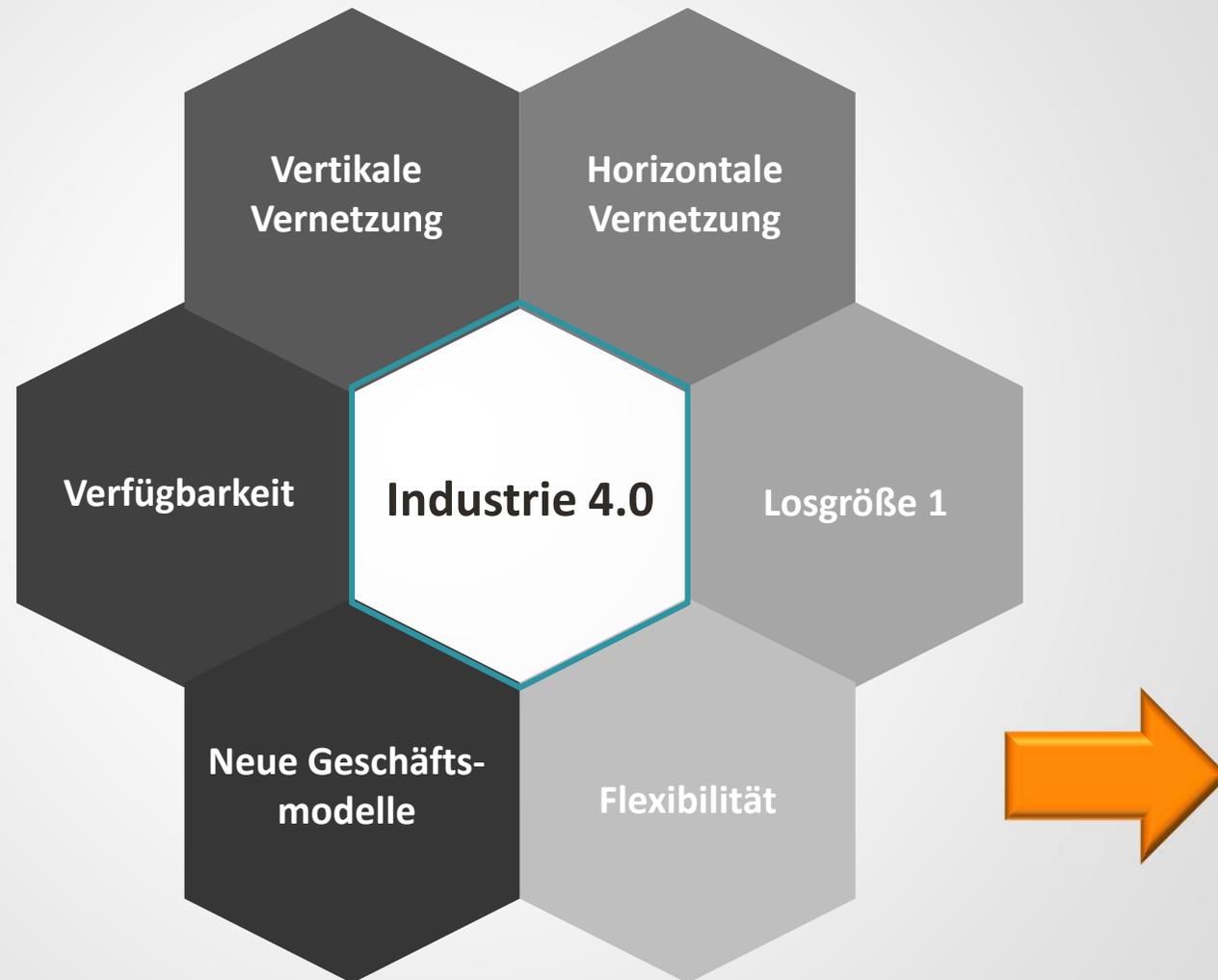


Quelle: <http://www.shareacoke.ca/>

... in Massenfertigung?!

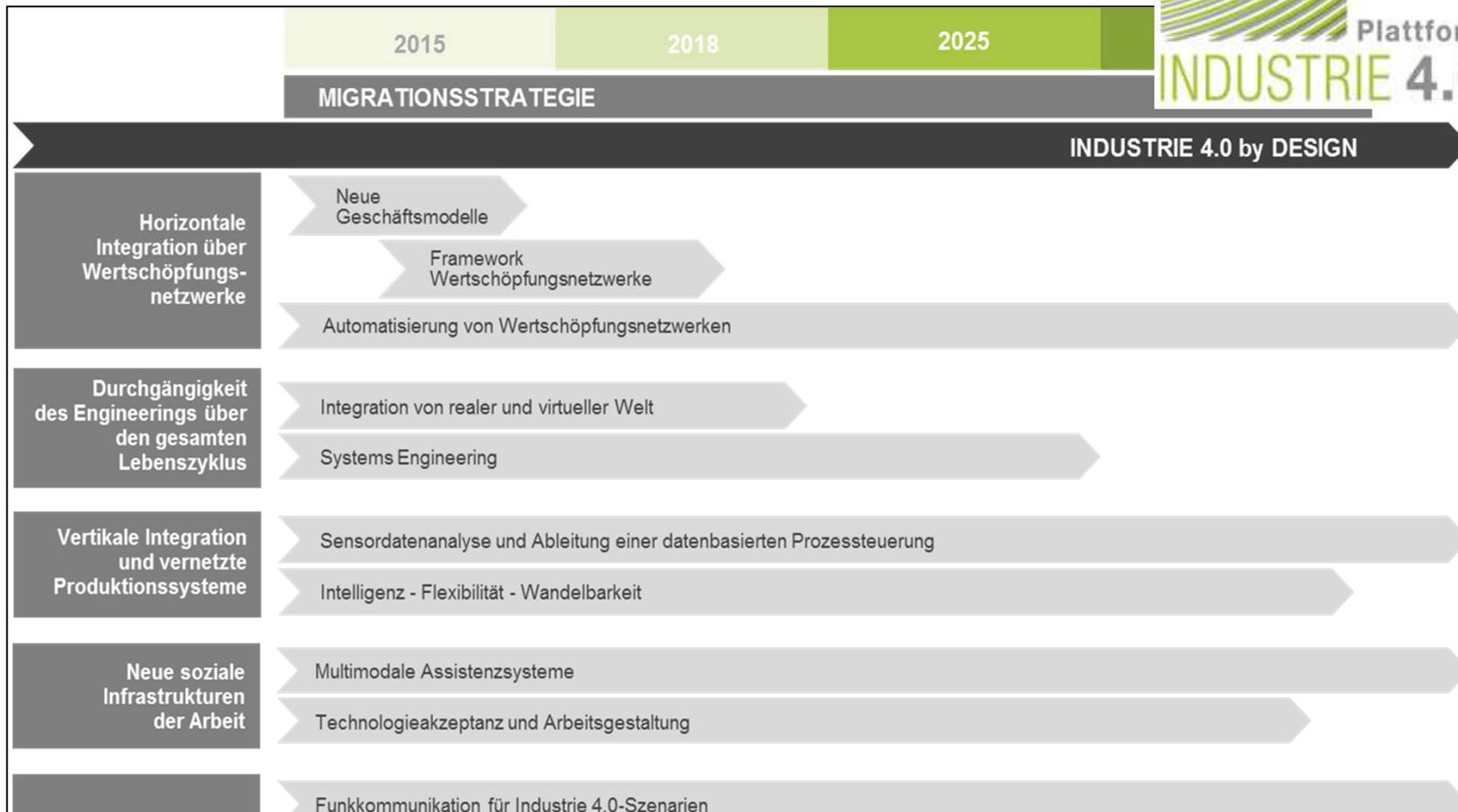
Ansatz / Lösung: Industrie 4.0 als echtzeitfähige, intelligente Vernetzung von Menschen, Maschinen und IT-Systemen zu einem hochflexiblen und hocheffizienten Produktionssystem

Erwartungen und Möglichkeiten von Industrie 4.0



Quelle: Berndt + Partner Business Consultants
Marktbefragung zu Industrie 4.0, Erhebung der Endanwenderbedürfnisse

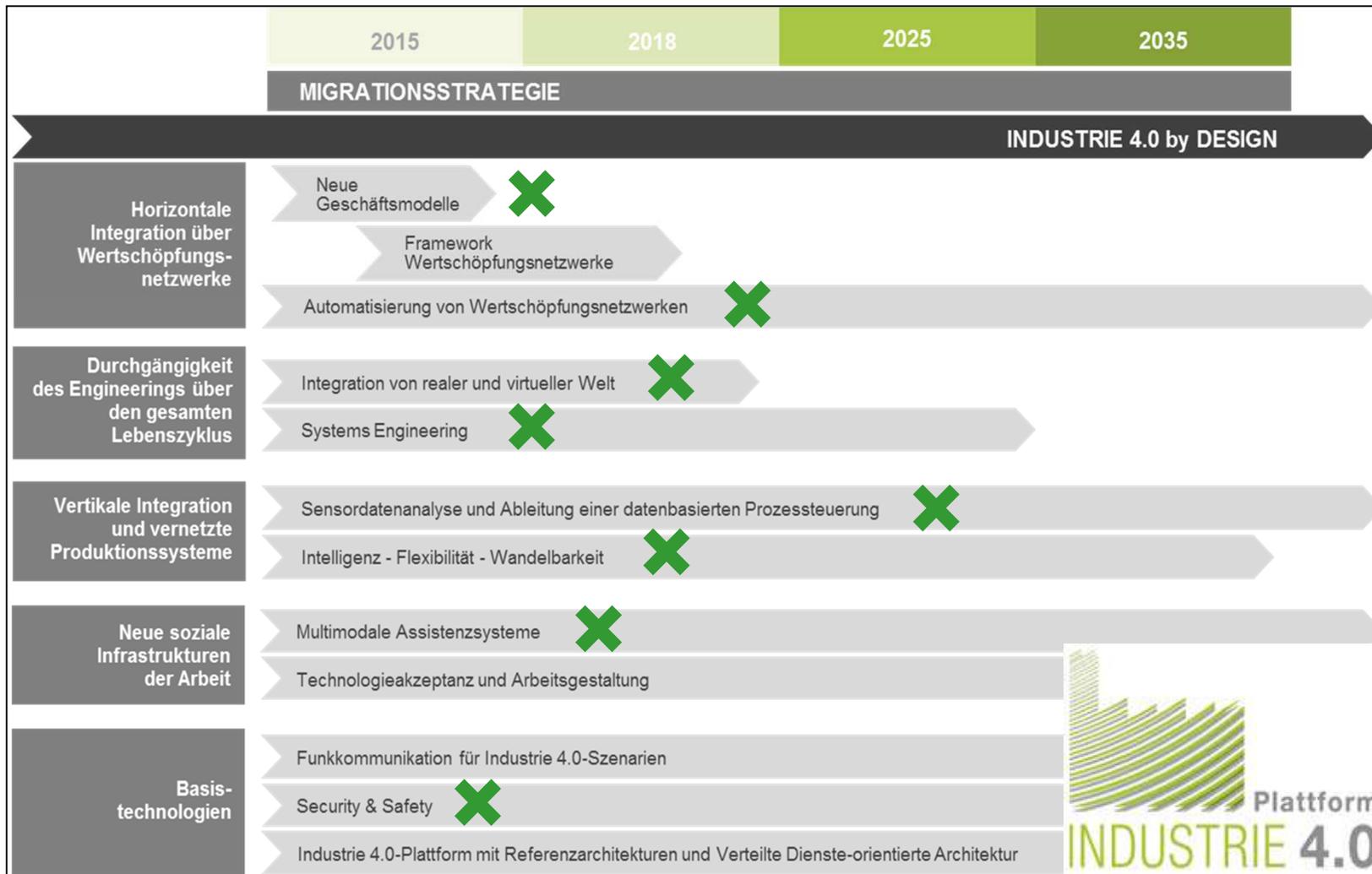
Themenfelder Industrie 4.0



Unterschiedliche Relevanz für Unternehmen
 i) als Entwickler / Anbieter von Produkten ii) als Produzent

Quelle: Whitepaper der AGS der Plattform Industrie 4.0

Industrie 4.0 – aus Automatisierungssicht

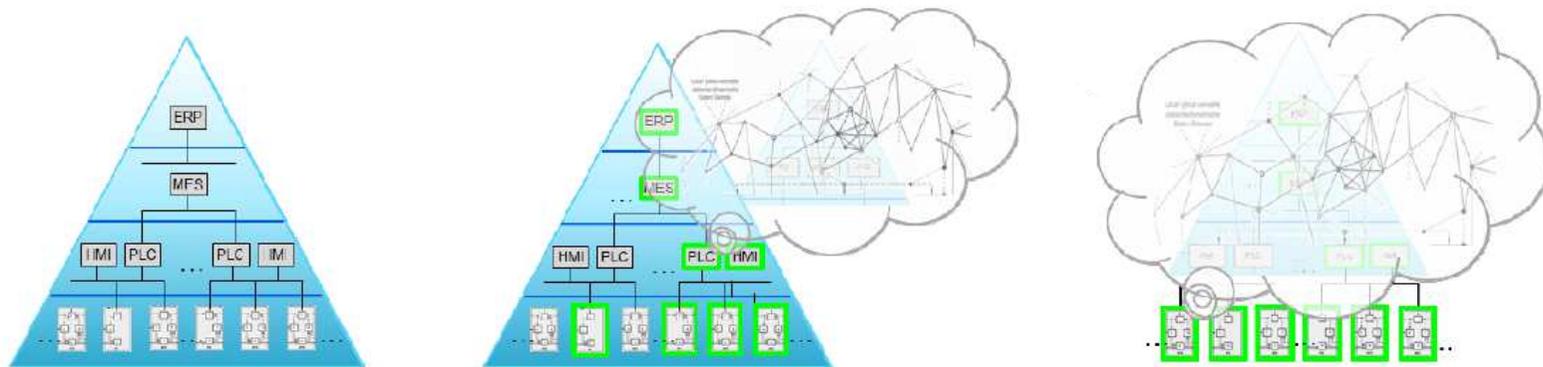


Quelle: Whitepaper der AG3 der Plattform Industrie 4.0

Industrie 4.0

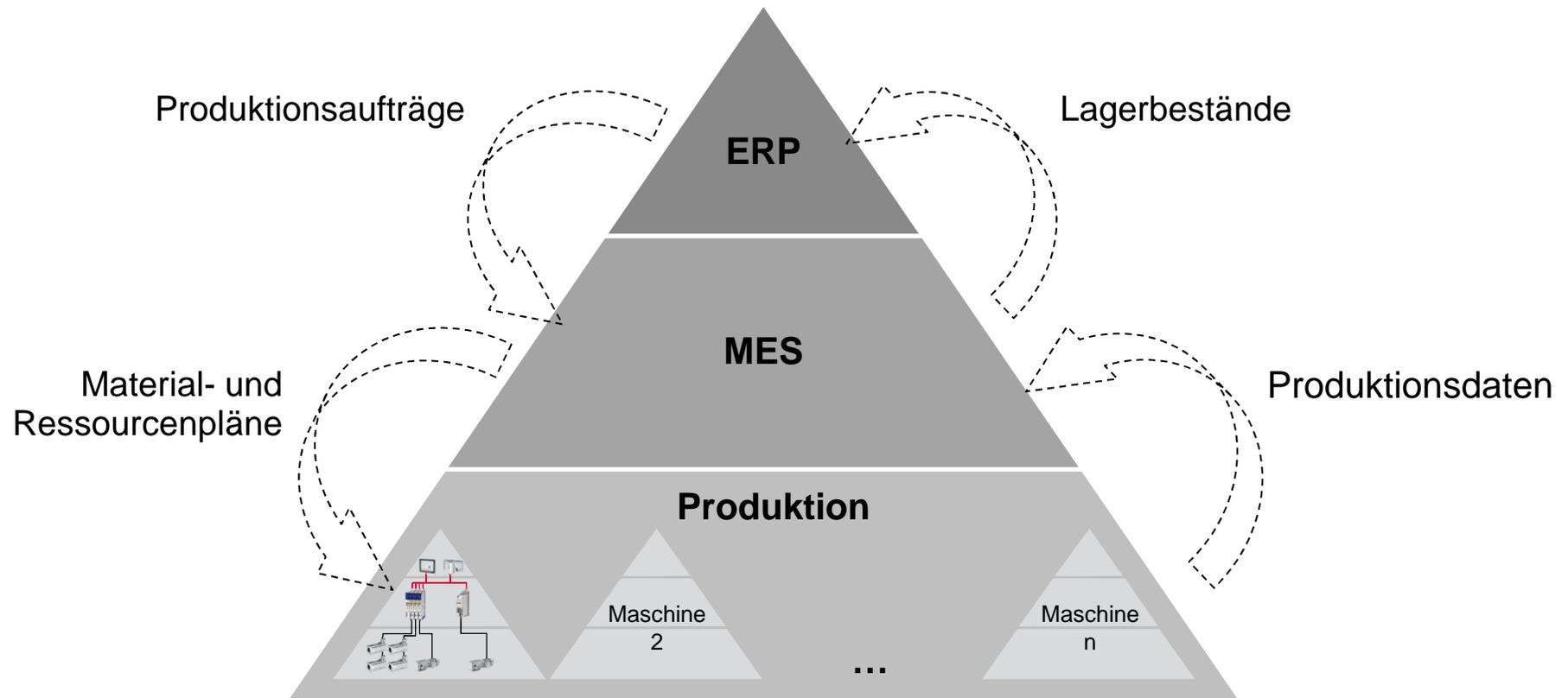
„Cyber-Physical Systems (CPS) are integrations of computation with physical processes. Embedded computers and networks monitor and control the physical processes, usually with feedback loops where physical processes affect computations and vice versa.”

“Cyber Physical Systems: Design Challenges”, E. A. Lee, Technical Report No. UCB/EECS-2008-8



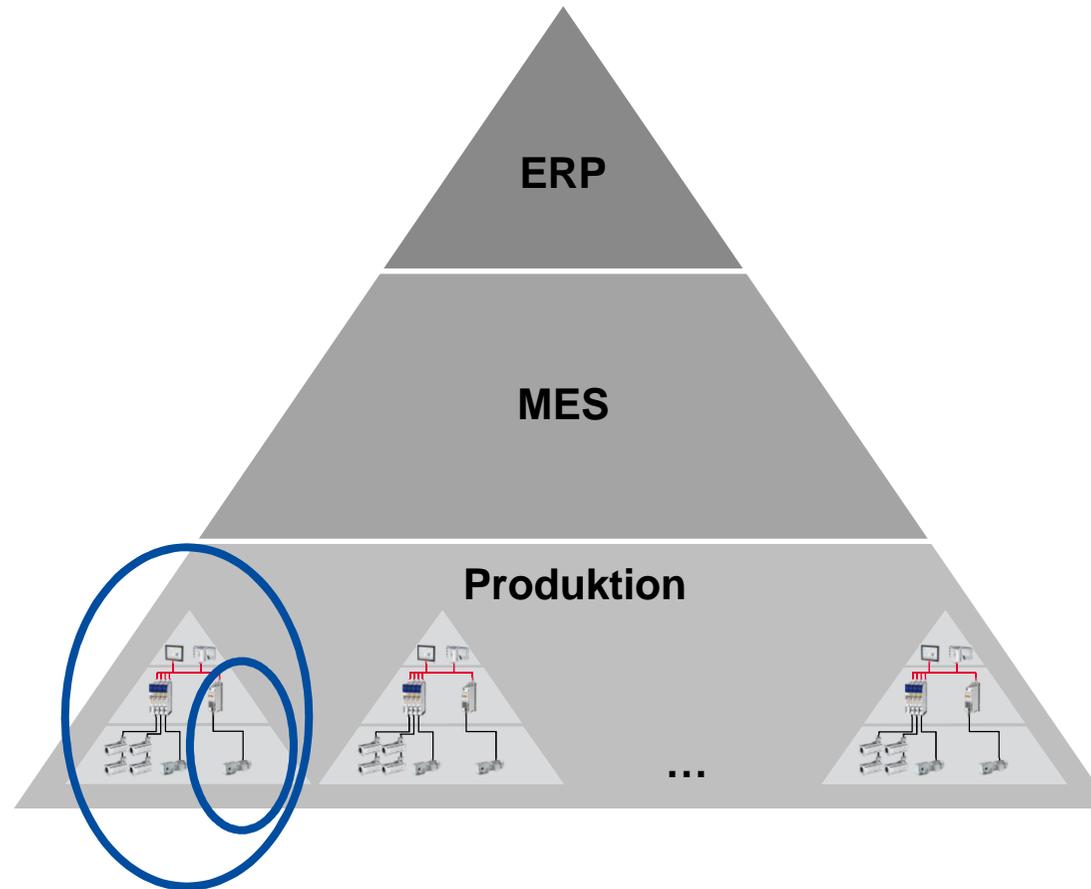
Durch Cyber-Physical Systems wird die klassische Automatisierungspyramide durch vernetzte, dezentral organisierte Dienste aufgelöst.

Industrie 4.0



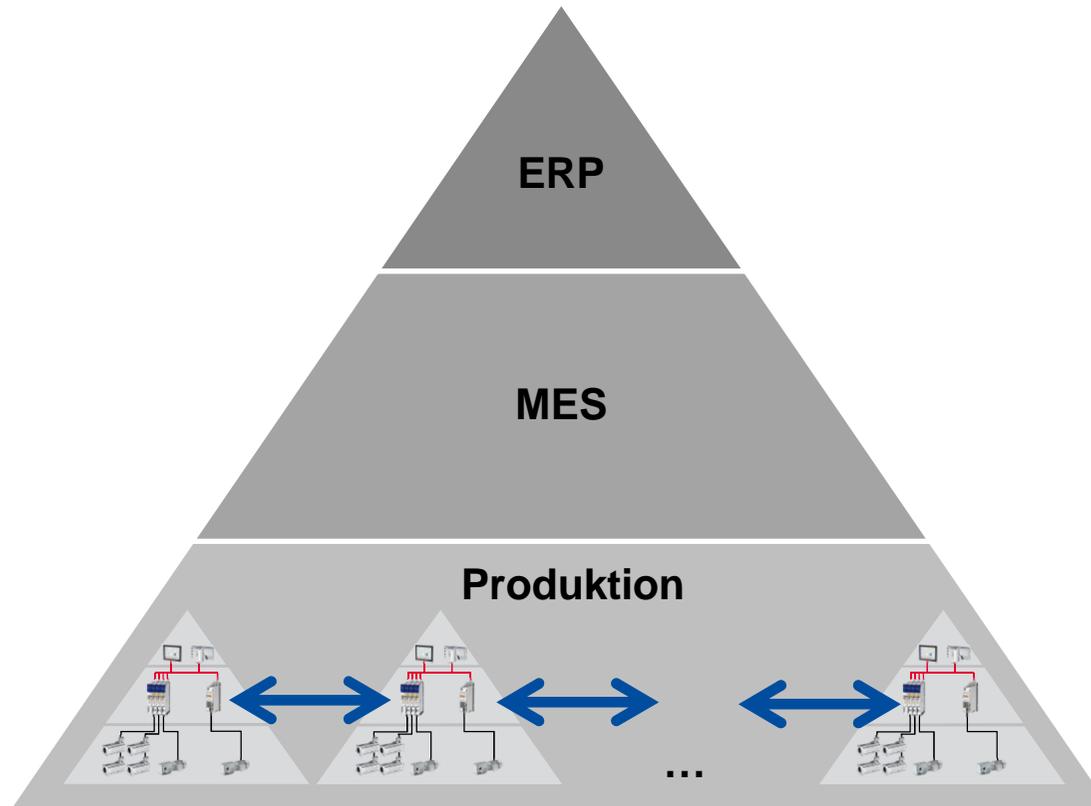
Ziel von Industrie 4.0 ist eine durchgängig vernetzte Produktion für die Herstellung von individualisierten Produkten.

Industrie 4.0



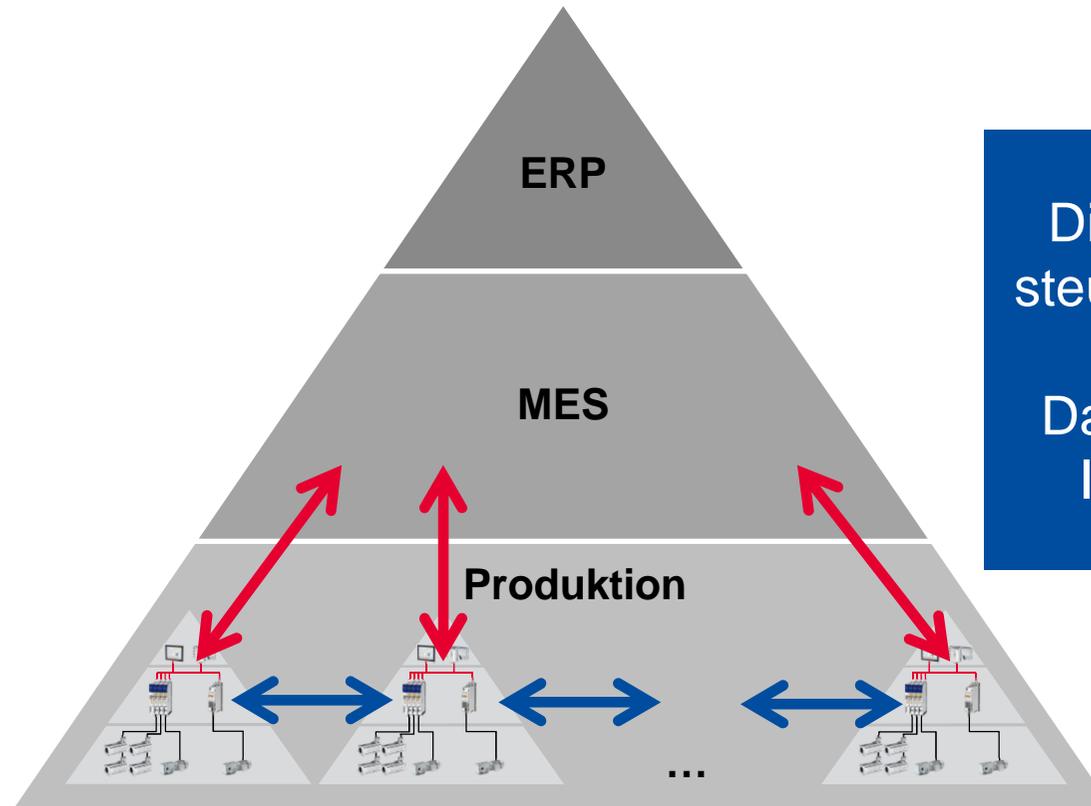
Im Kontext von Industrie 4.0 stellt sowohl eine Maschine als auch ein Maschinenmodul ein „Cyber-Physical System“ dar.

Industrie 4.0



Themenfeld 1: Horizontale Integration basierend auf offenen Standards.

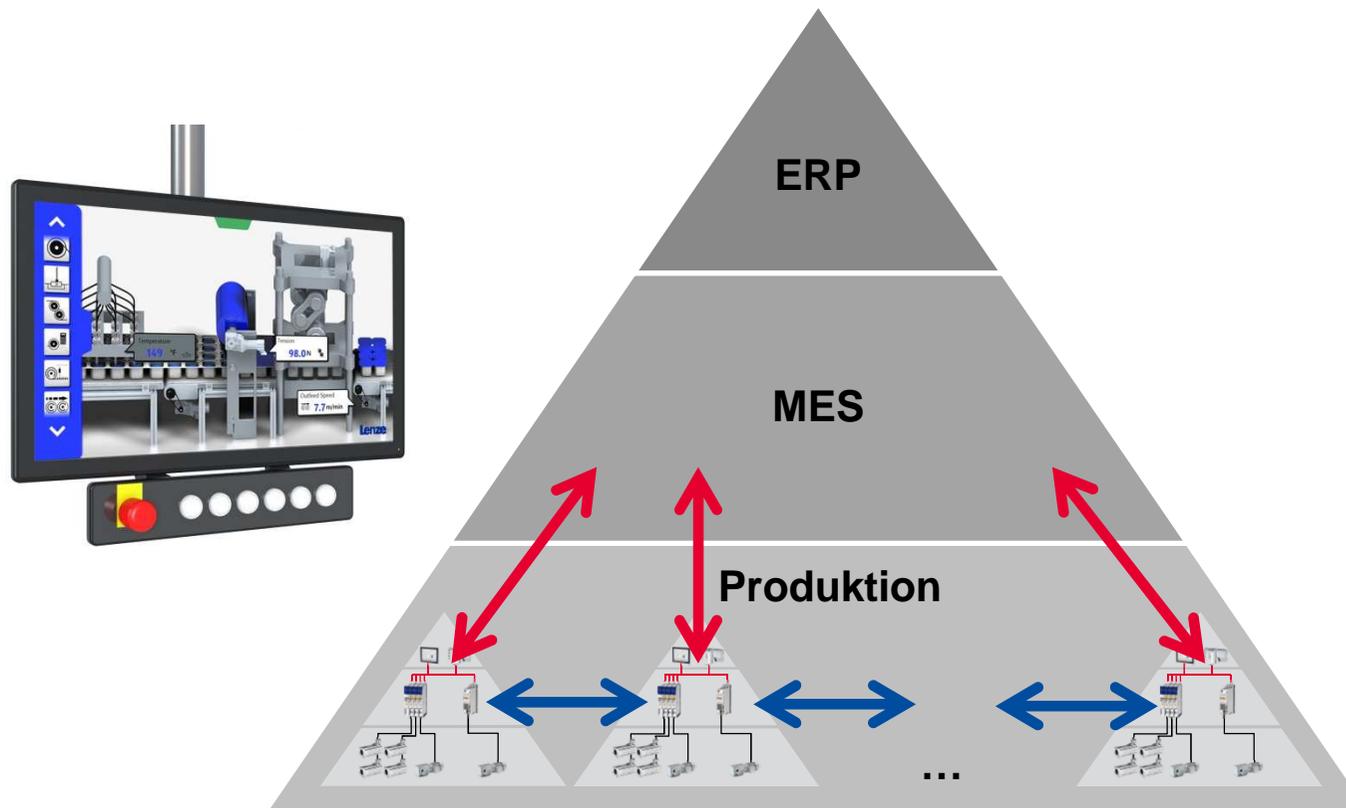
Industrie 4.0



Die Maschinensteuerung wird zur zentralen Datenquelle von Industrie 4.0!

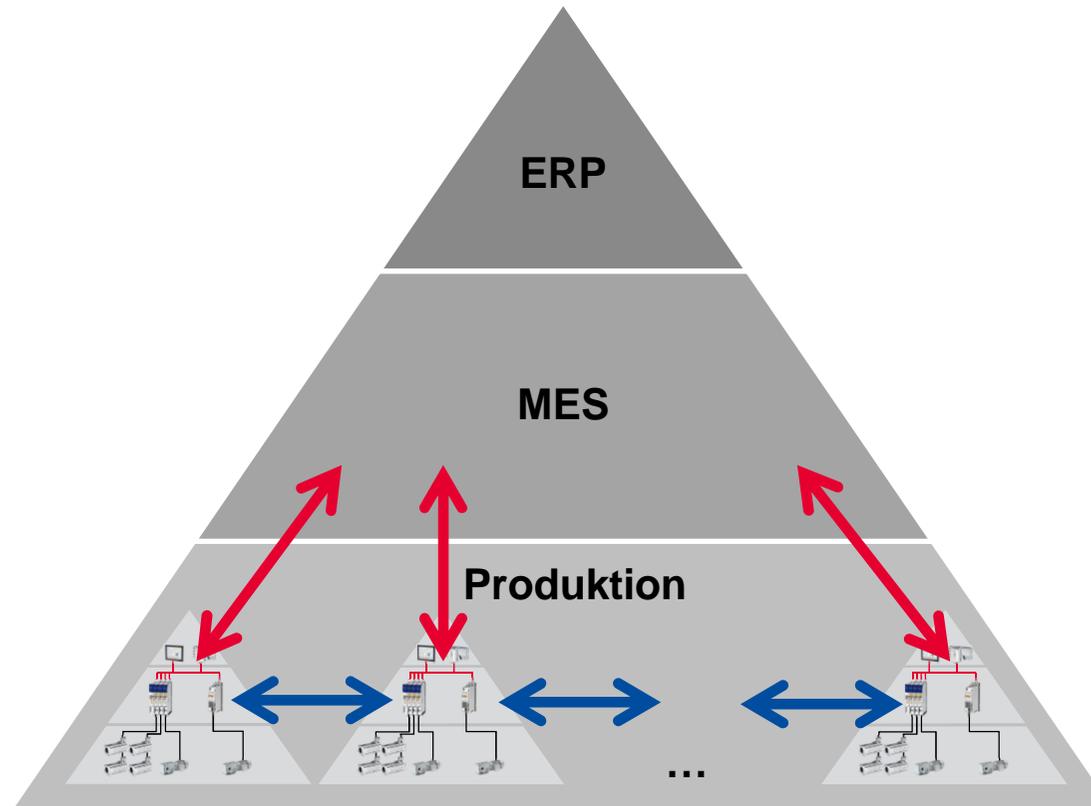
Themenfeld 2: Anbindung der Maschinen an die Systeme der Leitebene und Implementierung eines durchgängigen Informationsflusses.

Industrie 4.0



Themenfeld 3: Intelligente Assistenzsysteme unterstützen den Bediener.

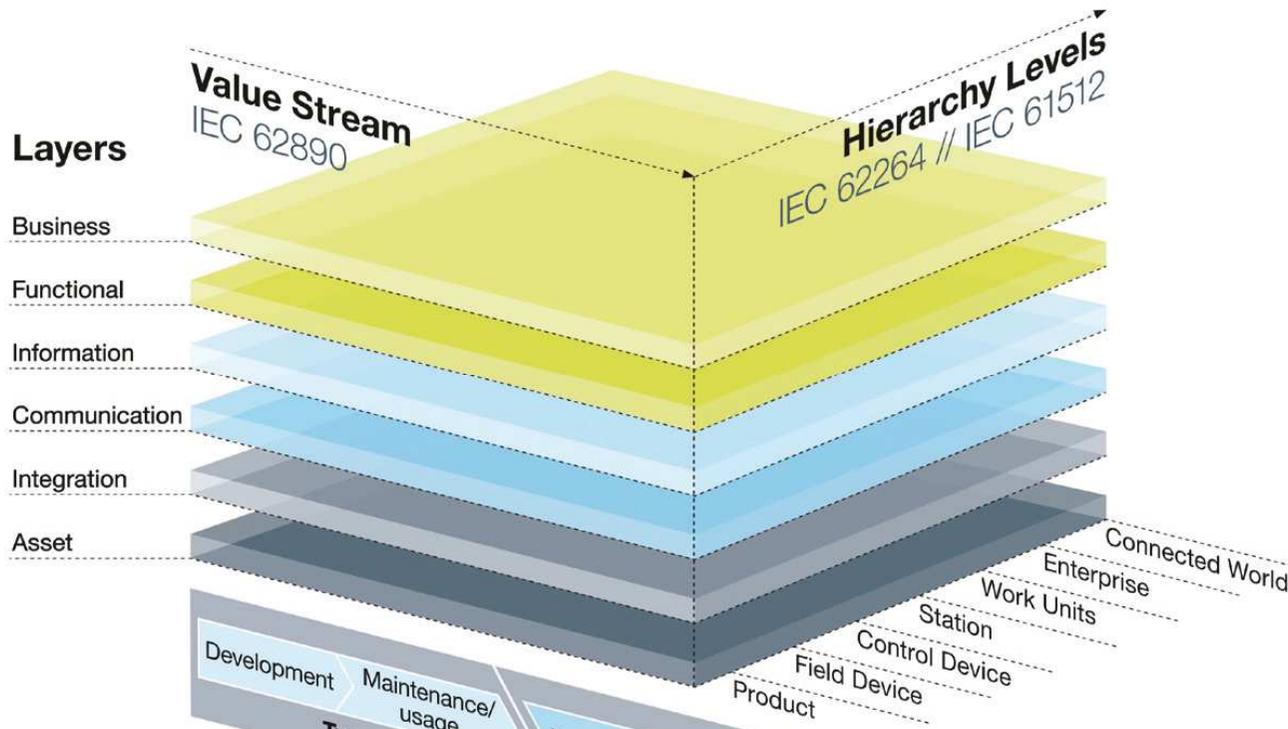
Industrie 4.0



Themenfeld 4: Das *Systems Engineering* von vernetzten, intelligenten Maschinen wird für Maschinenbauer zur entscheidenden Kompetenz.

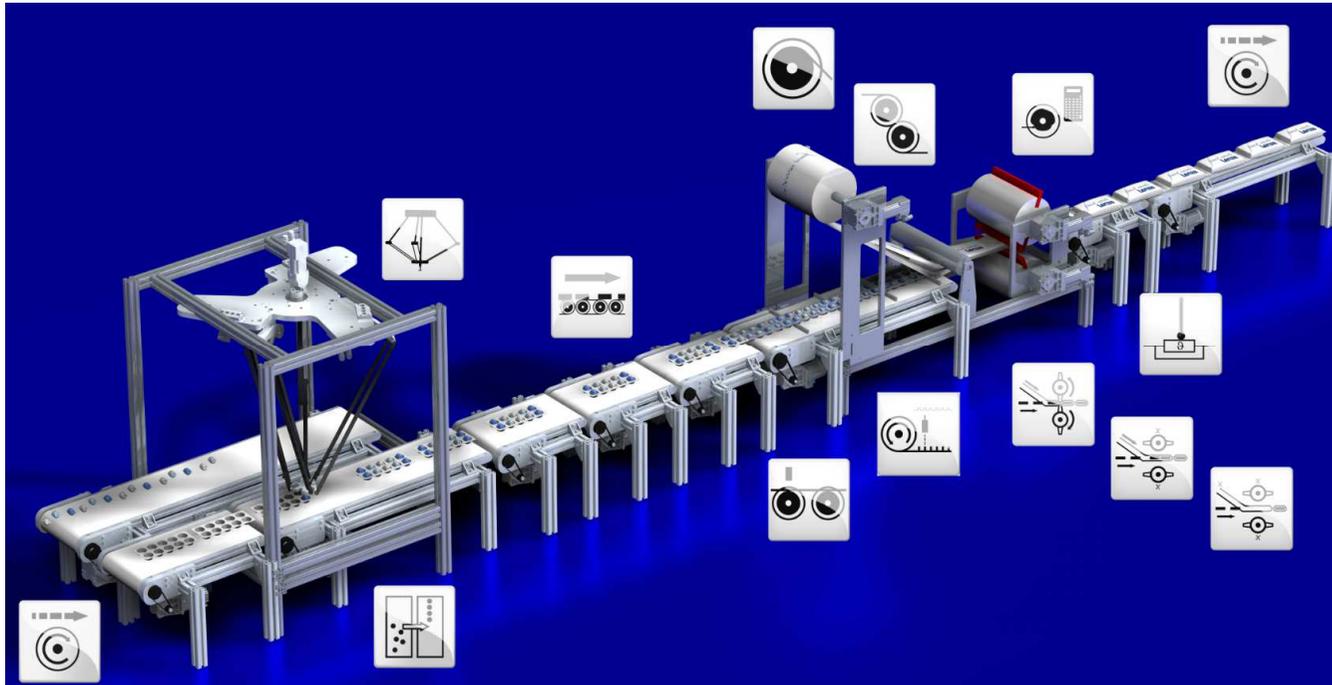
RAMI 4.0

Referenz Architektur Modell Industrie 4.0



Unterschiedliche Nutzerperspektiven / 3D - Landkarte

Beispiel Applikationssoftware



- Vorentwickelte, standardisierte SW-Module ermöglichen bis zu 80% der Maschinensoftware „von der Stange“
- Strukturierter Programmaufbau verbessert die Softwarequalität, ermöglicht Software-Wiederverwendung und vereinfacht die Maschinenwartung
- Ermöglicht neues Geschäftsmodell: „Buy what you need“.

Anwendungsbeispiel

Industrie 4.0



Nachladbare Technologiemodule für Maschinensteuerungen, Lenze SE

Kurzsteckbrief

Interner Ansprechpartner	Dr. Armin Walter Lenze Automation GmbH, , Hans-Lenze-Str. 1, 31855 Aerzen E-Mail armin.walter@lenze.com Tel. +49(0)5154/82-2470
Herausforderung und Nutzen für den Anwender	<p><u>Herausforderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Engineering von Maschinen soll einfacher und schneller werden • Die Modularität von Maschinen muss in der Applikations-Software abgebildet werden <p><u>Nutzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bewegungsfunktionen einer Maschine mit ihren Maschinenmodulen sind mit standardisierten Applikations-Software-Modulen umsetzbar • Applikations-Software kann wieder verwendet werden • Applikations-Software ist qualitativ hochwertig auf Basis vorgefertigter, getesteter, dokumentierter und versionierter Technologiemodule (TM) • Maschinenbauer kauft nur die benötigten TM - "buy what you need"
Position in der Wertschöpfungskette	Entwicklung und Einsatz von Bearbeitungsmaschinen (Sonder- und Serienmaschinen)
Lösungsansatz, Technologie	<ul style="list-style-type: none"> • Die TM sind in einer standardisierten Programmiersprache erstellt. Sie werden wie ein Produkt behandelt. • Alle TMs sind generell in der Steuerung enthalten. Über ein Lizenzmodell werden die benötigten TM aktiviert. • Eigenes Know-how kann über eigene Software hinzugefügt werden. • Es werden objektorientierte Techniken eingesetzt (zur Unterstützung der Modularität) • Bei Bedarf können weitere TM über Internet geladen und aktiviert werden.
Reifegrad und Verfügbarkeit	In der freien Vermarktung

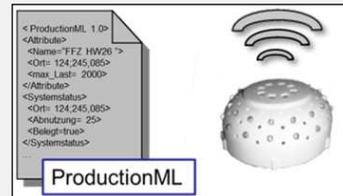


Beispiele Antriebstechnik

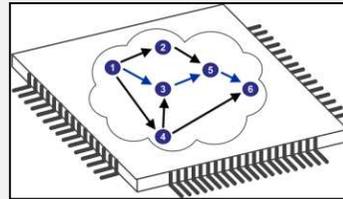
- Antriebsstrang wird mehr und mehr zum „Intelligenten technischen System“
- Sensorik
 - „Umrichter“ wertet Sensoren aus, trifft eigene Entscheidungen (dezentrale Intelligenz) und kommuniziert horizontal / vertikal
 - „Umrichter“ passt sich an Prozess an (Selbstoptimierung)
- Modellierung
 - Modelle im „Umrichter“ ermöglichen geberlose Motoren
- Ressourcenschonung
 - wissensgestützte Antriebsauslegung
 - energieeffiziente Bahnplanung

vernetzte kognitive Produktionssysteme

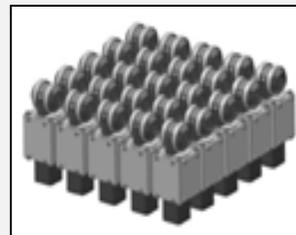
„**Plug & communicate**“
Dezentralisierte
Vernetzung



„**plug & route**“
Dezentralisierte
Produktleitung

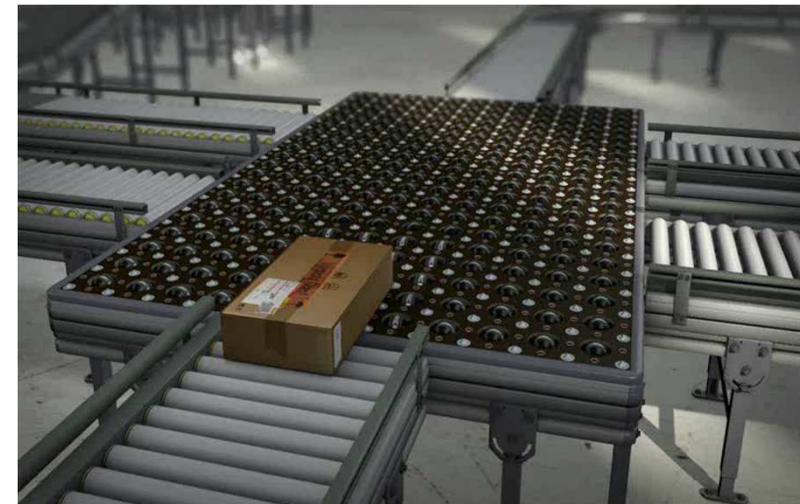


„**plug & transport**“
Fördermatrix mit
dezentralisierter
Entscheidung



Optimaler und flexibler Material- und Datenfluss von Produktionssystemen mit dezentralen, vernetzten Steuerungssystemen

- **Dezentrale** Steuerung und Produktleitung
- **Adaptive** Materialflussanordnung
- Material- und Informationsfluss **parallel**
- **flexibel & selbstkonfigurierend**



Zusammenfassung

Industrie 4.0: Was ist es nun? Industrielle (R)Evolution?

- Es gibt bereits viele Beispiele für intelligente technische Systeme und vernetzte Prozesse!
- Die „Smarte“ Fabrik benötigt mehr!
- Es ist kein Release, wir sind mitten drin!

Industrie 4.0 mit seinen vielfältigen Facetten kann nur gelingen, wenn alle Beteiligten, also die Endanwender, die Maschinenbauer, die Automatisierungstechniker, die Informationstechniker und die Wissenschaft zusammen arbeiten.

www. Lenze. com

Lenze SE

Referent Dr. A. Walter
Bereich BU Automation / Engineering
Adresse Postfach 10 13 52 • D-31763 Hameln
Standort Hans-Lenze-Straße 1 • D-31855 Aerzen
Telefon +49 5154 82-0
Telefax +49 5154 82-21 11
E-Mail: Lenze@Lenze.de

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von , .
ist der alleinige und exklusive Besitzer des Copyrights und des Leistungsschutzrechtes.
Jegliche Nutzung dieses Dokuments ist nur mit der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung
durch gestattet. Technische Änderungen vorbehalten.
Erstellt in Germany 11.2015 Industrie40_für_Niedersachsen_Lenze_18.11.2015.pptx mit V 1.0