

Wettbewerbsvorteile durch Digitalisierung und Vernetzung - Industrie 4.0

Industrie 4.0 Begriff und Historie

Industrie 4.0

Problemstellung

Problematik

Mensch und Maschine

Der Mensch-Gesetz im Hintergrund

Ergebnis und Bewertung

Wichtigste Ergebnisse

Wichtigste Erkenntnisse

Wichtigste Erkenntnisse

Wichtigste Erkenntnisse

Wichtigste Erkenntnisse

Cyber-physische Systeme als Grundlage von Industrie 4.0

Definition

Industrie 4.0 ist die...
 ...

Smart Factory



Internet der Dinge



Big Data

Big Data ermöglicht...
 ...

Potentiale für produzierende Unternehmen

Potentiale der Fabrik der Zukunft...
 ...

Potentiale für Dienstleistungsunternehmen

Potentiale für Dienstleistungen der Zukunft...
 ...

...
 ...



**Wettbewerbs-
vorteile durch
Digitalisierung und
Vernetzung**

-

Industrie 4.0

Dieter Lindig
Industrie.digital
München

13.4.2015



Industrie 4.0

Begriff und Historie



Industrie 4.0



Industrie 4.0

Neuorganisation und vernetzte Steuerung von umfassenden Wertschöpfungsketten

Industrie 4.0 ermöglicht allen an der Wertschöpfung beteiligten Produzenten und Dienstleister, Menschen und Maschinen, miteinander in Echtzeit zu kommunizieren und selbststeuernd zu agieren.

- Systeme und Organisationen werden miteinander vernetzt
- Maschinen und Anlagen steuern und optimieren sich selbst durch die Nutzung von Echtzeitdaten

Grundlage: Echtzeit-Auswertung zahlreicher, bisher unverknüpfter Daten („Big Data“), die aus der Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen entstehen

Ergebnis:

Produktivitätssteigerung und Erhöhung der Flexibilität



1. mechanischer Webstuhl 1784



1. Fließband, Schlachthöfe in Cincinnati 1870



1. Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Modicon 084 1969



4. Industrielle Revolution auf Basis von Cyber-Physical Systems

3. Industrielle Revolution

durch Einsatz von Elektronik und IT zur weiteren Automatisierung der Produktion

2. Industrielle Revolution

durch Einführung arbeitsteiliger Massenproduktion mithilfe von elektrischer Energie

1. Industrielle Revolution

durch Einführung mechanischer Produktionsanlagen mithilfe von Wasser und Dampfkraft

Ende 18. Jhdt

Beginn 20. Jhdt

Beginn 1970er Jahre

heute

Zeit

Quelle: DFKI

Grad der Komplexität



Problemstellung

Problemstellung

Das Problem zeigt sich im SOLL-IST Vergleich und dem Weg vom IST zum SOLL

		bekannt	unbekannt	
IST				<p>IST</p> <p>Industrie 3.0: Ganzheitlicher Ansatz über den gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozess mit Totalautomatisierung von Prozessschritten</p>
SOLL				<p>SOLL</p> <ul style="list-style-type: none">• qualitative und quantitative Erweiterung der K2M-Kommunikation• flexibel anpassungsfähige Produktionsstrukturen - dynamische Topologien• integrierte Modellierung und Prozesssimulation
Übergang IST-SOLL				<p>Transformation</p> <p>Basistechnologien bedürfen der Ergänzung in den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Arbeit• Energie• Organisation• Management• Software

IST

Industrie 3.x: Ganzheitlicher Ansatz über den gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozess mit Teilautomatisierung von Prozessschritten

SOLL

- qualitative und quantitative Erweiterung der M2M-Kommunikation
- flexibel anpassungsfähige Produktionsstrukturen - dynamische Topologien
- integrierte Modellierung und Prozesssimulation

Transformation

Basistechnologien bedürfen der Ergänzung in den Bereichen:

- Arbeit
- Energie
- Organisation
- Management
- Software



Mensch und
Maschine



Der Mensch steht im Mittelpunkt.

Digitalisierung und Vernetzung
dient dem Menschen und kann
nur mit dem Menschen umgesetzt
werden.

Quellen des menschlichen Handelns



Können: Qualifikation, Wissen, Fertigkeiten



Wollen: Entschlusskraft



Dürfen: Macht, Hierarchie, Sanktionen,
Kompetenz

An den Menschen gestellte Anforderungen im Umfeld von Industrie 4.0

- Ideebildung
- Modellbildung
- Kommunikation

Nicht das Produkt der Industrie **was** produziert wird, sondern die Methoden **wie** es produziert wird, stehen im Mittelpunkt.

Die Art und Weise der Produktion bestimmen stets die Dynamik der Entwicklung der Industrie.

- Energie (Dampfmaschine)
- Arbeit (arbeitsteilige Massenproduktion, Qualifikation der arbeitenden Menschen)
- Automatisierung (Informationsumsetzung im Produktionsprozess, fraktale Fabrik)
- **Digitalisierung und Vernetzung**

Die Wirkung der Digitaltechnologie als Basistechnologien zur Erhöhung der Produktivität wird erst durch eine ganzheitliche Gestaltung der Produktion in folgenden Bereichen erreicht:

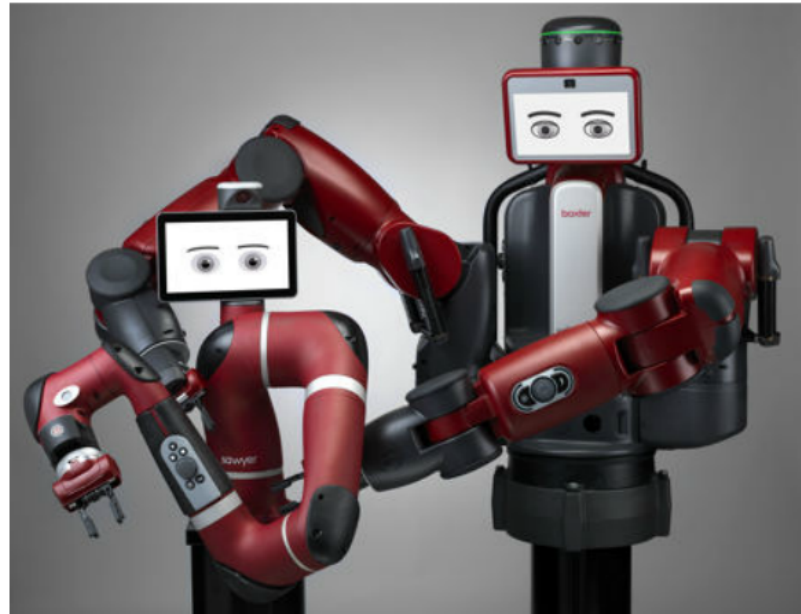
- Arbeit
- Energie
- Organisation
- Management
- Software

Kooperation von Mensch und Roboter

- Roboter unterstützt, erleichtert und ersetzt die Arbeit des Menschen
- erfordert vollständige Integration von Robotern in den Wertschöpfungsprozess
- humanoide/kollaborative Roboter



Roboter separiert



Roboter interagiert mit Maschine



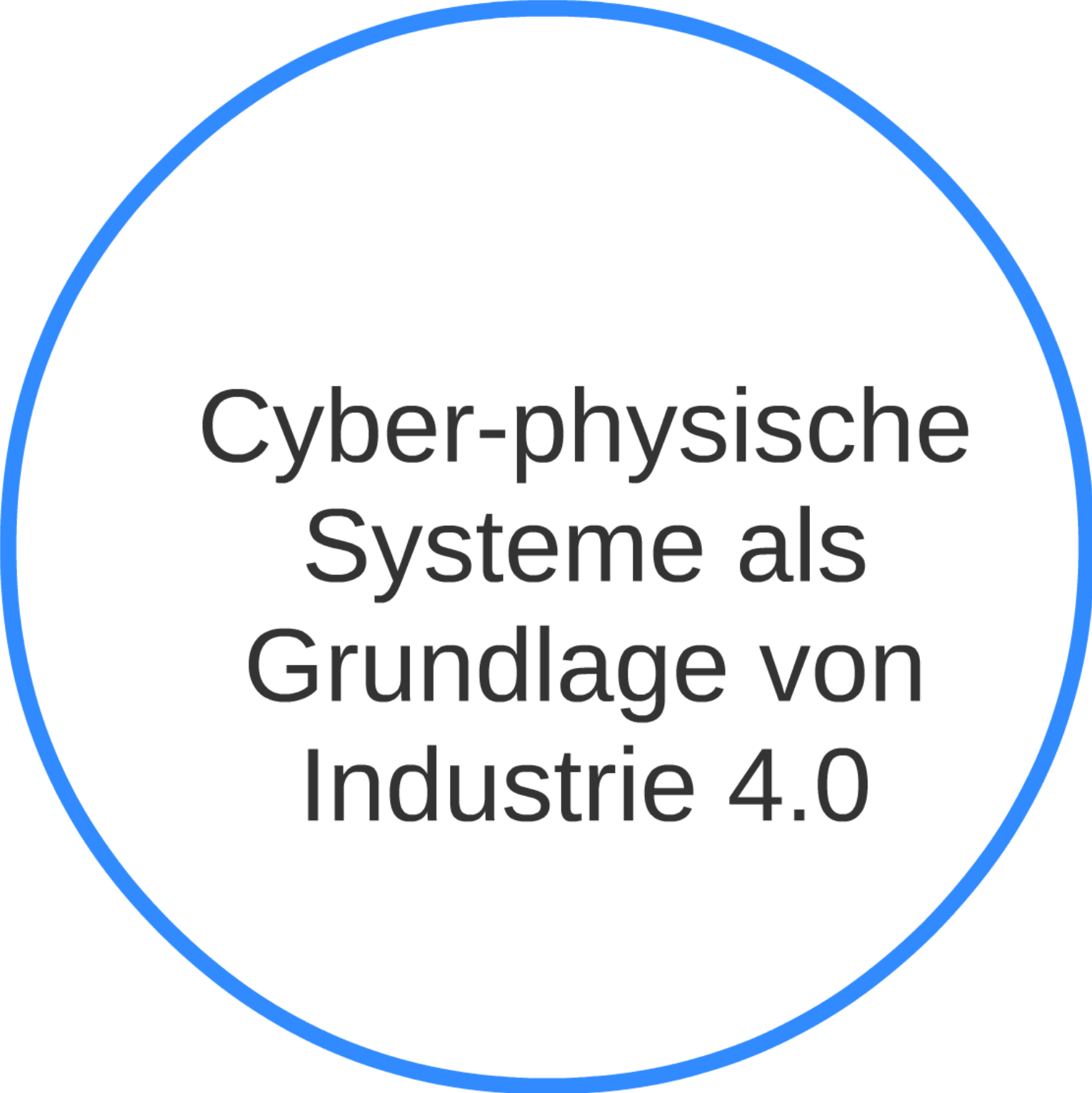
Mensch interagiert mit Roboter

Nakamura-Tome
MC-300C



rethink
robotics

YouTube



Cyber-physische
Systeme als
Grundlage von
Industrie 4.0

Ein Cyber-physisches System ist ein Verbund softwaretechnischer Komponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur kommunizieren:

- vernetztes System von Maschinen, Lagersystemen und Betriebsmitteln
- bündelt und speichert Daten verschiedener Maschinen/Sensoren
- bieten Möglichkeiten zur Selbstoptimierung von Arbeitsabläufen durch (KI-)Maschinen wie Roboter
- Verknüpfung der Datenquellen mit den Auswertungs- und Entscheidersystemen

Im folgenden gehen ich auf die Möglichkeiten durch den Einsatz von cyber-physischen Systemen ein:

- Smart Factory
- Internet der Dinge
- Big Data



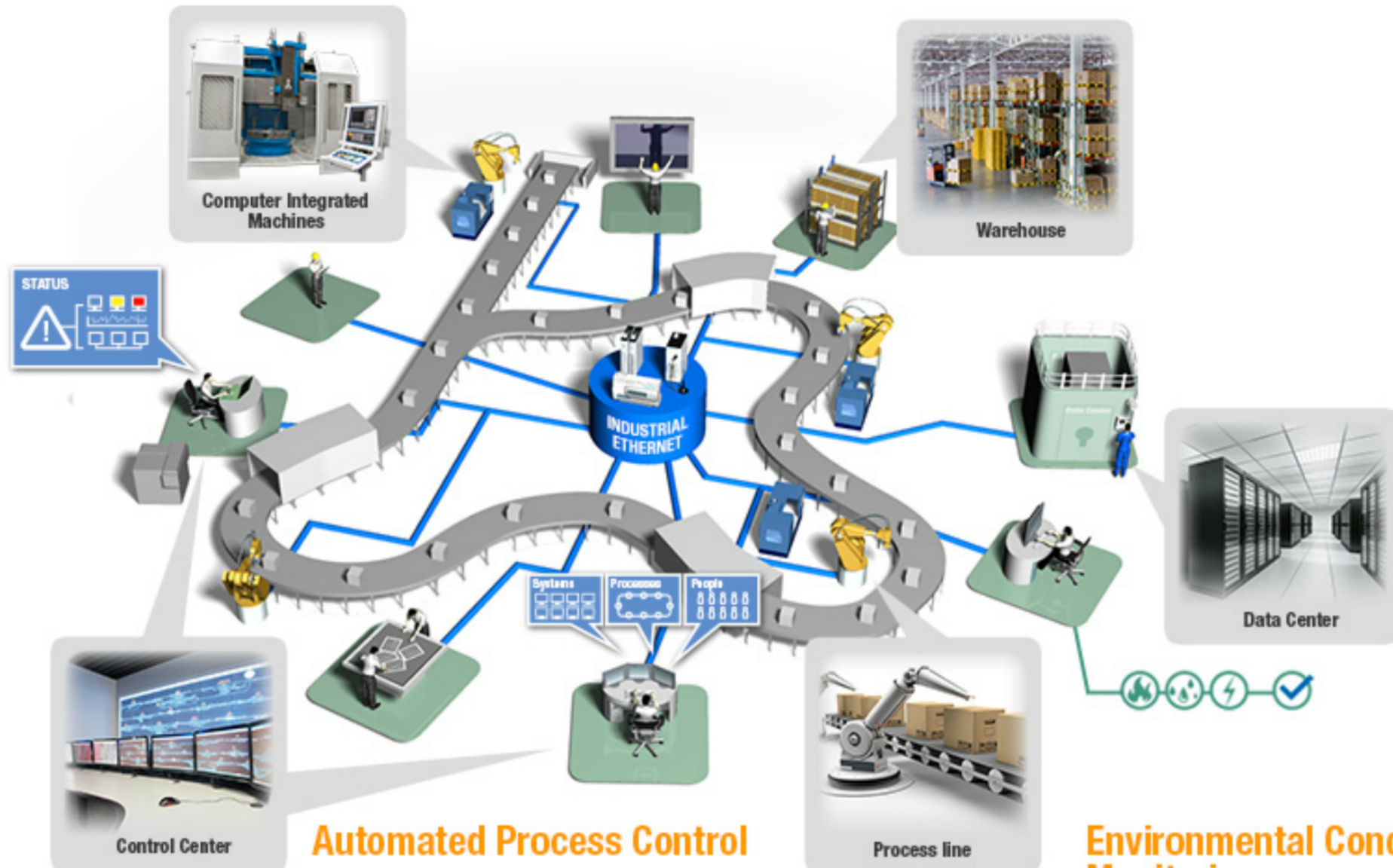
Smart Factory

Computer-Integrated Manufacturing

Real-time and accurate collection of production line data

Real-time Production Monitoring

Greater control over the production process



Automated Process Control

Reduce the need for manual intervention in the production line

Environmental Conditioning and Monitoring

Monitor and control environmental conditions to optimize efficiency

Quelle: moxa.com



Internet der Dinge

Intelligent Systems for a More Connected World

WHAT ARE INTELLIGENT SYSTEMS?

Intelligent Systems are devices that transform how we travel, shop, make things and more.



Connected

Shares data through Internet and the cloud

Secured

Protects data against malware, theft and tampering

Managed

Can be remotely monitored, updated and power controlled

#2

Data Breach

Medical data disclosure is the second most breached source of data².



MEDICAL

7 Connected Devices per Person

By 2020 each person will own an average of 7 connected devices¹.



COMMUNICATIONS

71% of Shoppers are Multi-Channel...

based on respondents planning their 2011 holiday shopping³.



RETAIL

23.6M Connected Cars



23.6 million cars will have Internet access by 2016, rising from 8.7 million in 2010⁵.



VEHICLES

30% Annual Growth Rate

Projected increase in connected machine-to-machine devices over the next 5 years⁴.



INDUSTRIAL



¹ Cisco, "The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything", April 2011
² Bloor Research, "Security challenges in the US healthcare sector" White Paper, December 2010, <http://www.mcafee.com/us/resources/white-papers/wp-bloor-healthcare-security.pdf>
³ Deloitte U.S., 2011 Annual Holiday Survey, http://www.deloitte.com/assets/Com-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/Consumer%20Business/us_retail_AnnualHolidaySurvey_2011_pr_102611.pdf
⁴ McKinsey Global Institute analysis, "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity", June 2011
⁵ Wall Street Journal, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052702304066504576349763614933844.html>, estimate from research firm, Frost & Sullivan

©2013 Intel Corporation. All rights reserved. Intel and the Intel logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and/or other countries. *Other names and brands may be claimed as the property of others.



Big Data



Big Data ermöglicht:

- individuelle Kundenorientierung
- eigene Prozessoptimierung
- Qualitätsverbesserung



Potentiale für
produzierende
Unternehmen

Potentiale der Fabriken der Zukunft

- erhebliche Steigerung der Flexibilität
- schnelle Reaktion auf veränderte Kundenanforderungen
- individuelleres Produktangebot (auch in der Serienfertigung)
- Hybridisierung der Produkte
- Optimierung des Ressourceneinsatzes
- größere Datenbasis
- Integration von Kunden und Geschäftspartnern in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse
- Sicherstellung der Integration in Lieferantennketten



Potentiale für
Dienstleistungs-
unternehmen

Potentiale für Dienstleistungen der Zukunft durch Digitalisierung und Vernetzung

- IT-Sicherheit
- Big Data
- Steuerungstechniken
- Regelungstechniken
- Simulationen
- Kopplung von Produkt und Dienstleistung

Ich freue mich auf Ihre Fragen.



Industrie.digital
Die Zukunft der Produktion



Ihr Kontakt in München:

Dieter Lindig

Industrie.digital

dieter.lindig@industrie.digital

0172 - 686 20 96