



**innovations**zentrum  
für industrie 4.0



# SYSTEMUMFELD 4.0

**Was ist Systemumfeld 4.0?**  
#i40systemumfeld



DIGITALISIERUNG IST

# UNSERE DNA

— MITTELSTAND IM FOKUS

Je mehr Systeme, desto besser. So oder so ähnlich hat sich die IT in vielen Unternehmen in der Vergangenheit entwickelt. Unternehmens-IT, das ist für viele Mitarbeit und Manager ein undurchsichtiges und kaum noch kontrollierbares „Monster“.

Doch wie sieht eine IT-Infrastruktur zukünftig aus, die den Industrie 4.0 Anforderungen genügen muss, wenn es um Durchlässigkeit, Flexibilität und Transparenz geht? Welche Prozess-Schritte können IT-seitig automatisiert werden und welche Integrationsmöglichkeiten gibt es? Industrie 4.0 setzt ein Umdenken unter IT-Verantwortlichen und des gesamten Unternehmen voraus.

In unserer i40 Perspektive „Systemumfeld 4.0“ greifen wir diesen Aspekt der Industrie 4.0 Diskussion auf und bieten Ihnen ersten Überblick zum Einstieg in dieses Thema.

**Dr. Philipp Ramin**

Co-Founder and CEO

---

# INHALT

<b>DEFINITION: SYSTEMUMFELD 4.0</b>	<b>4</b>
.....	
<b>EINLEITUNG</b>	<b>5</b>
.....	
<b>TECHNOLOGIE UND GESCHÄFTSMODELL</b>	<b>6</b>
.....	
<b>CYBER-PHYSISCHE SYSTEME ALS KERNSTÜCK DER INDUSTRIE 4.0</b>	<b>9</b>
.....	
<b>NOTWENDIGE THEMENFELDER ZUR LÖSUNG DER HERAUSFORDER- UNGEN UND ERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN IM SYSTEMUMFELD</b>	<b>10</b>
.....	
<b>CHECKLIST: SYSTEMUMFELD 4.0</b>	<b>12</b>
.....	
<b>ÜBER DAS INNOVATIONSZENTRUM FÜR INDUSTRIE 4.0</b>	<b>14</b>





## DEFINITION

# SYSTEMUMFELD 4.0

Systemumfeld 4.0 beschreibt durch Industrie 4.0 entstehende Herausforderungen und Anforderungen für das komplette IT-Systemumfeld bzw. die Systemlandschaft eines Unternehmens. Beginnend bei technologischen Herausforderungen für die IT-Abteilung eines Unternehmens bishin zum Einfluss auf die IT-Strategie eines Unternehmens.

# | EINLEITUNG

**„Industrie 4.0 wird uns ermöglichen, dass wir unsere Technologie- und Serviceführerschaft ausbauen und erhalten.“**

— Leiter Technologiemanagement; Maschinenbau

**„Durch die Vernetzung einzelner Maschinen und der darauf aufbauenden Gesamtproduktion kann der Kunde Steigerungen in seiner Produktion erreichen.“**

— Leiter Forschung & Entwicklung; Maschinenbau

**„Um Akzeptanz der Technologien zu stärken, ist es nötig, Use Cases auch für Nicht-IT-Experten nutzbar zu machen.“**

— Senior VP Engineering; IT-Unternehmen

**„IT trifft auf Maschinenbau: Darin steckt eine Riesenchance für neue Geschäftsmodelle. Die Frage ist nur, wie stark der Maschinenbau in die IT eindringen wird und umgekehrt.“**

— Head of Software Development; Maschinenbau

**DAS NEUE AN INDUSTRIE 4.0 IST DIE  
KOMBINATION DER TECHNOLOGIEN, UM  
INNOVATIVE GESCHÄFTSMODELLE ZU  
UNTERSTÜTZEN**

# TECHNOLOGIE UND GESCHÄFTSMODELL

IT-Technologie schafft neue Möglichkeit für Wachstum und Effizienz die sich im Geschäftsmodell niederschlagen.

## TECHNOLOGIEN



**Analytik**



**Cloud**



**Mobile**



**RFID**



**CPS**



**IoT**



**AR/VR**

## GESCHÄFTSMODELL

### EVOLUTION

#### **Branchenlogik bleibt bestehen**

- Fokus auf technologienahe Effizienzsteigerung
- Digitale Veredelung von Produkten & Leistungen
- Digitale Produktfunktionen
- Produktnahe digitale Services

### DISRUPTION

#### **Branchenlogik stark verändert**

- Radikale Wert & Serviceorientierung
- Offene Konzepte statt proprietärer Ansätze
- Wertschaffung in "Ökosystemen"
- Einsatz neuer, disruptiver Technologien



# BEISPIELE FÜR EVOLUTIONÄRE GESCHÄFTSMODELLE



## EMACHINESHOP

**eMachineShop** ist ein Beispiel für eine Firma mit einem evolutionärem Geschäftsmodell. Das seit 2003 existierende amerikanische Online-Portal eMachineShop ermöglicht es jedem Kunden individuelle Teile zu fertigen – von Losgröße 1 bis 1.000.000. Dabei wird eine eigene, einfach zu nutzende CAD-Software erwendet, die frei zum Download zur Verfügung steht. Der Kunde zeichnet dort sein gewünschtes Teil und der Auftrag geht in die Fertigung. Die Betreiber des eMachineShops digitalisieren jeglichen Input an Informationen, vom Entwurf- bis zum Beauftragungsprozess. Auftragsdaten werden durch den Kunden mit Hilfe der eigenen CAD-Software und des Kunden-Interface, deren Grenzkosten bei hoher Kundenanzahl gegen null gehen, übernommen.

## EON

**Eon** ist ein Beispiel für eine Firma die innovative Technologien nutzt um **technologie-orientierte Effizienzsteigerungen** zu erzielen. Energiekonzern Eon kooperiert mit General Electrics um seine Windkraftanlagen effizienter und profitabler zu machen. Anstatt die Kapazitäten zu erweitern, können die Windparks durch die **Ausrüstung der Windräder mit Sensoren** und der dadurch ermöglichten Datenerfassung an die steigende Stromnachfrage angepasst werden. Mit Hilfe der Daten können **Simulationen und Analysen** durchgeführt werden, um die Windräder dynamisch aufeinander abzustimmen. Versprochen wird eine bessere **Anlagenleistung, der Nutzungsgrad und auch die Wartung profitieren** ebenfalls von der kontinuierlichen Datenerfassung. Auf diese Art und Weise gehen beide Unternehmen eine **langfristige und für beide Seiten profitable Partnerschaft** ein, wobei das verkaufte Produkt in diesem Fall eine vertraglich festgelegte Produktivität des Windparks ist.

# BEISPIELE FÜR DISRUPTION

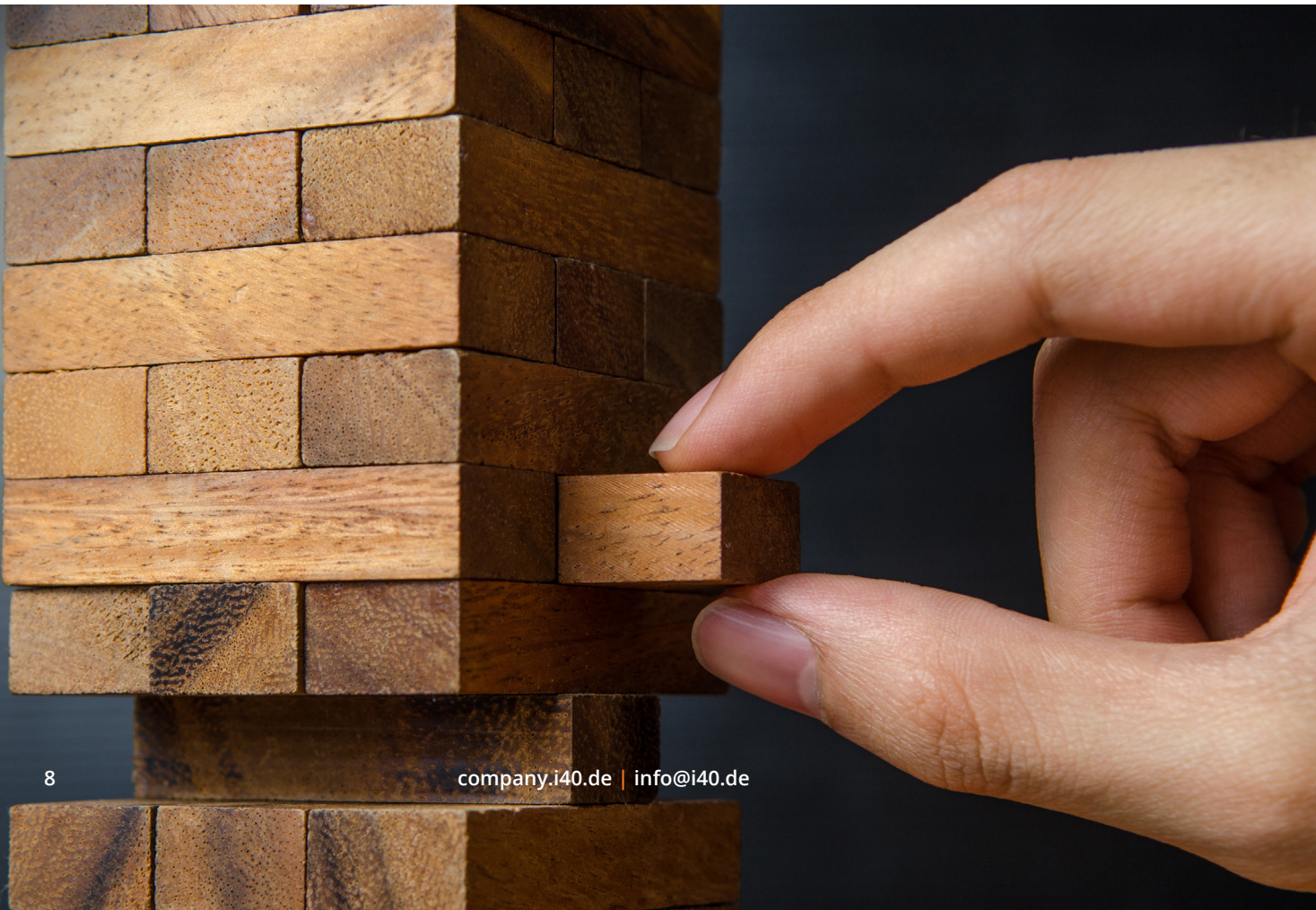
## GOOGLE

**Google** ist ein Beispiel für die Disruption im Geschäftsmodell. Ein Beispiel bildet hier das **fahrerlose Auto** welches bei der Tochterfirma Waymo entwickelt wird. Ein vollkommen neuer Markt wird durch innovative Technologien und konzepte erschlossen. Des Weiteren entwickelte Google sein **eigenes Smartphone**, das Google Pixel. Eine Firma die in den Bereichen der Internetdienstleistungen, Werbung und Softwareentwicklung ansässig ist erweitert ihre Geschäftsfelder um das der Telekommunikation durch die Anwendung neuer, disruptiver Technologien.

---

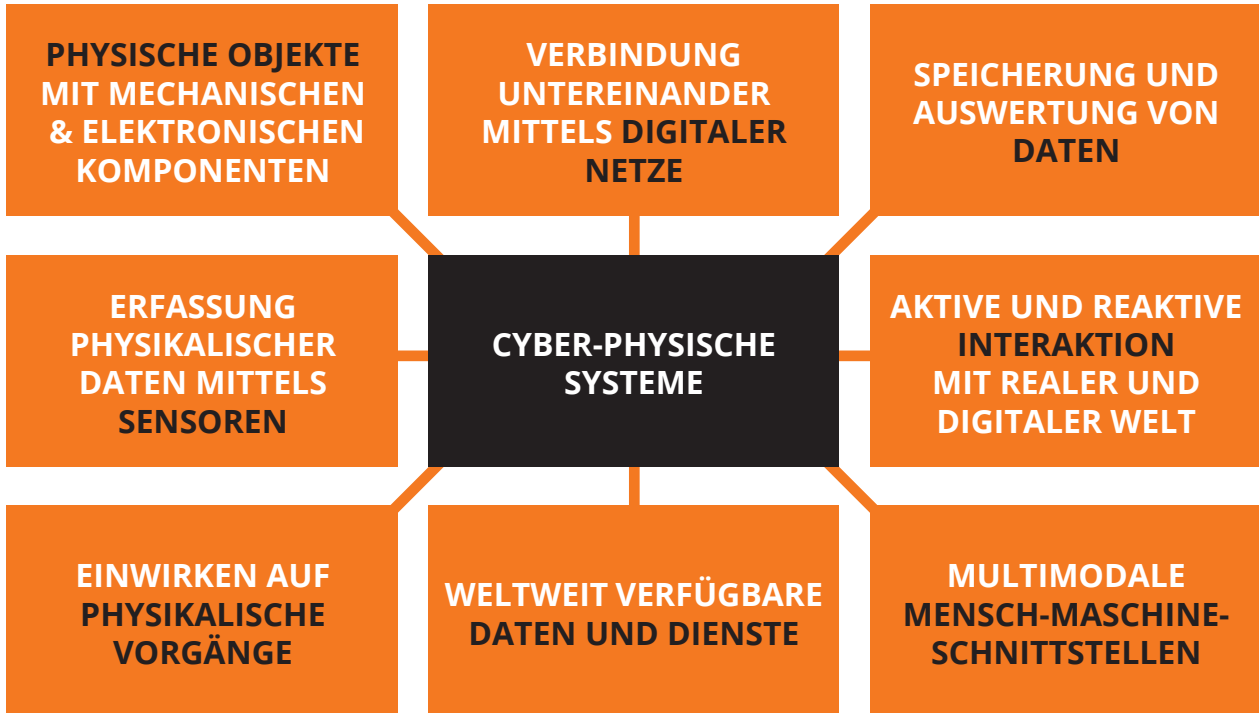
## DRIVENOW

**DriveNow** ist ein Service von BMW und der Autovermietung SIXT, der zeigt wie **etablierte Automobilhersteller** ihr Geschäftsmodell um das der **Fahrdienstleistung** erweitern. Das Konzept vom "Carsharing" ermöglicht es Kunden günstig Autozufahren und gleichzeitig flexibel zu bleiben. **Der Kunde** ist **nicht an Mietstellen und Ausgabe/Rückgabestellen gebunden** und können das Mietverhältnis spontan beginnen und auf jedem öffentlichen Parkplatz beenden. Dabei ist das Tanken, Parkgebühren und KFZ Steuer inklusive.

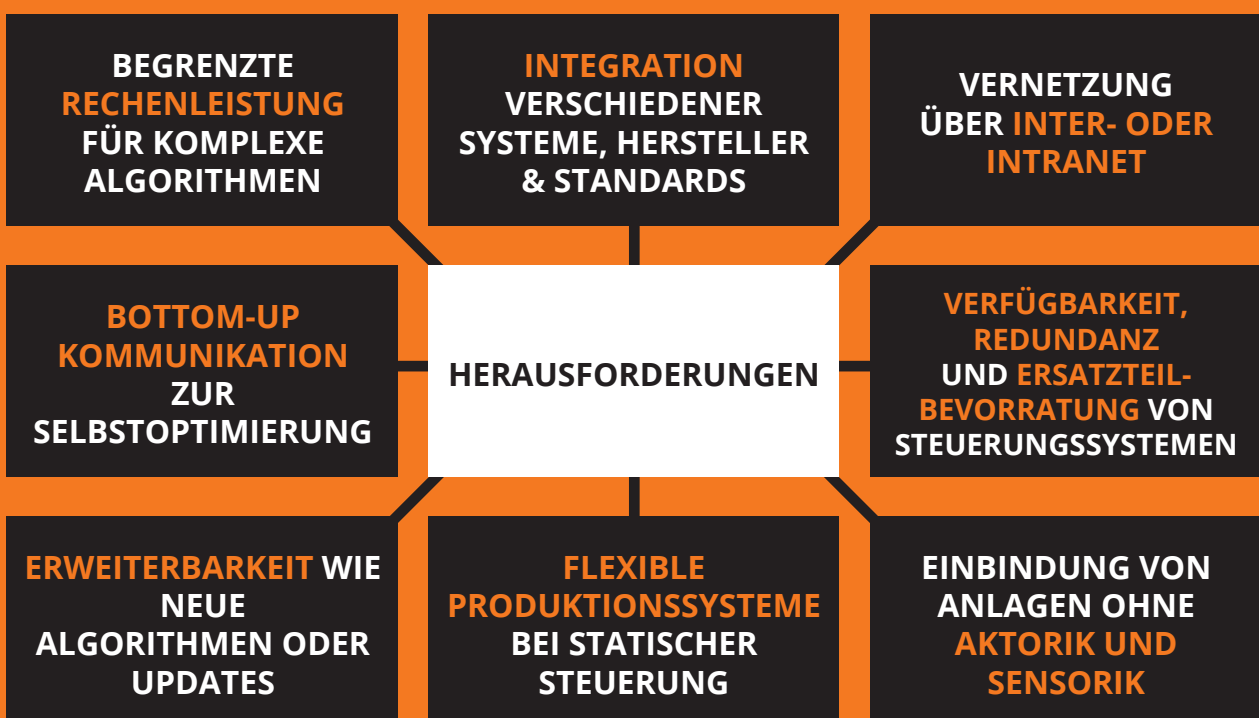




# CYBER-PHYSISCHE SYSTEME ALS KERNSTÜCK DER INDUSTRIE 4.0



**Cyber-physische Systeme** sind das Kernstück von Industrie 4.0. Die Vorteile von CPS wie **flexible und effizientere Steuerung** sind bekannt, aber die damit einhergehenden Anforderungen nicht.



## NOTWENDIGE THEMENFELDER ZUR

4

# LÖSUNG DER HERAUSFORDERUNGEN

## UND ERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN IM SYSTEMUMFELD

### ARCHITEKTURMODELLE

Referenzarchitekturen für eine Systematisierung von IT-Systemen hinsichtlich Eigenschaften, Fähigkeiten und Schnittstellen

### KOMMUNIKATION UND DATENDURCHGÄNGIGKEIT

Bereitstellung notwendiger Daten für Konfiguration, Produktion, Verhandlung

Weltweite Verteilung von Daten, hohe Verfügbarkeit und Zugriffsschutz

### DATENINTEGRATION & DATENAUFBEREITUNG

Digitale Netze und Schnittstellen zwischen Anlagen und Menschen

Datenaufbereitung für verschiedene Stakeholder

Analyse von Prozess- und Alarmdaten & Verknüpfung mit Engineeringdaten

### INTELLIGENTE PRODUKTE UND PRODUKTIONSSYSTEME

Produktionseinheiten mit inhärenten Fähigkeiten

Auf Anforderungen und Strukturen adaptierbare Produktionseinheiten

Virtuelle Abbildung von Produkt- und Betriebsmitteln







# SYSTEMUMFELD 4.0 CHECKLISTE



## CHECKLIST 4.0

Füllen sie diese Checklist aus und sehen sie, wie die vorher erklärten Konzepte, Herausforderungen und Anforderungen in ihrem Unternehmen bisher umgesetzt wurden.

## TECHNOLOGIE ZUR INNOVATION

### Checklist

	JA	NEIN
Befinden sich in Ihrem Unternehmen Technologien aus dem Bereich Analytik, Cloud, Mobile, RFID, CPS, IoT oder Virtual / Augmented Reality?		
Wurden bereits Möglichkeiten der Evolution oder Disruption des bestehenden Geschäftsmodells mittels Industrie 4.0 evaluiert?		

## HERAUSFORDERUNGEN UND ANFORDERUNGEN DER IT

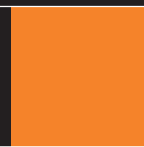
### Checklist

	JA	NEIN
Wurden Anlagen oder Produkte bereits vernetzt, Daten in der Cloud gespeichert oder Daten in Echtzeit genutzt?		
Werden Anforderungen gegenüber Cyber-physischen Systemen wie etwas Mensch-Maschine-Schnittstellen, skalierbare Rechenleistung, Sensorik und Aktorik erfüllt?		
Bestehen bereits Erfahrungen mit selbststeuernden Systemen oder serviceorientierten Architekturen in der Fertigung?		
Existieren Lösungen für die Integration von klassischen Anlagen in das Industrie 4.0 Umfeld?		
Werden für die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation Kommunikationsstandards eingesetzt?		

Sie konnten nicht alle Fragen mit „JA“ beantworten? Sie benötigen Weiterbildung im Bereich Industrie 4.0? Unser Führerschein für Industrie 4.0 ist das erste komplette, strukturierte Schulungskonzept zu Industrie 4.0.



**innovationszentrum**  
für industrie 4.0



DIE OFFENE PLATTFORM RUND UM  
INDUSTRIE 4.0 UND DIGITALISIERUNG



DIE OFFENE PLATTFORM DES INNOVATIONSZENTRUMS FÜR INDUSTRIE 4.0

UNSER LEITFADEN ZUR MESSUNG IHRER  
INDUSTRIE-4.0-REIFE



DAS FÜHRENDE INTERNATIONALE  
INDUSTRIE 4.0 SCHULUNGSPROGRAMM

**digitalisation and industry 4.0**  
driver licence®

UNSER VERSUCHSLABOR RUND UM DIE  
NEUESTEN TECHNOLOGIEN



**i4.0 Labs**

UNSER GESCHÄFTSBEREICH RUND UM  
E-LEARNINGS, WEBINARE UND VIDEOS



**i4.0 Studios**

UNSERE DELEGATIONSREISEN ZUM  
INDUSTRIESTANDORT DEUTSCHLAND



**Kontakt**  
**Innovationszentrum für Industrie 4.0**

**Hauptsitz**

Bergmattinger Weg 12  
D-93161 Sinzing  
T +49 941 3076622  
E [info@i40.de](mailto:info@i40.de)

**Niederlassung Skandinavien**

Hökenäs  
Hökhult  
343 93 Älmhult  
Sweden  
E [scandinavia@i40.de](mailto:scandinavia@i40.de)

**Niederlassung Österreich**

Mariahilfer Straße 49/22  
A-1060 Wien  
T +43 664 3668529  
E [austria@i40.de](mailto:austria@i40.de)

**Niederlassung Italien**

Strada Moia, 18  
29025 Gropparello (PC)  
Italia  
T +39 329 7040613  
E [italy@i40.de](mailto:italy@i40.de)

**Niederlassung Asien-Pazifik**

105 Cecil Street, #15-02  
The Octagon  
Singapore 069534  
E [info@i40.sg](mailto:info@i40.sg)

**Niederlassung Baltikum**

Madaru iela 2  
Katlakalna, Kekavas pagasts,  
LV-2111  
T +371 2242 6474  
E [baltics@i40.de](mailto:baltics@i40.de)