

# Prävention im Industrie 4.0-Zeitalter

Erich Latniak

Branchenallianz des Projekts InGeMo

23.11.2017

Essen, FOM

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Förderschwerpunkt  
Präventive Maßnahmen  
für die sichere und gesunde  
Arbeit von morgen



## Industrie 4.0 - moderne digitale Technologien:

(nach IAB 22/2016, 2)

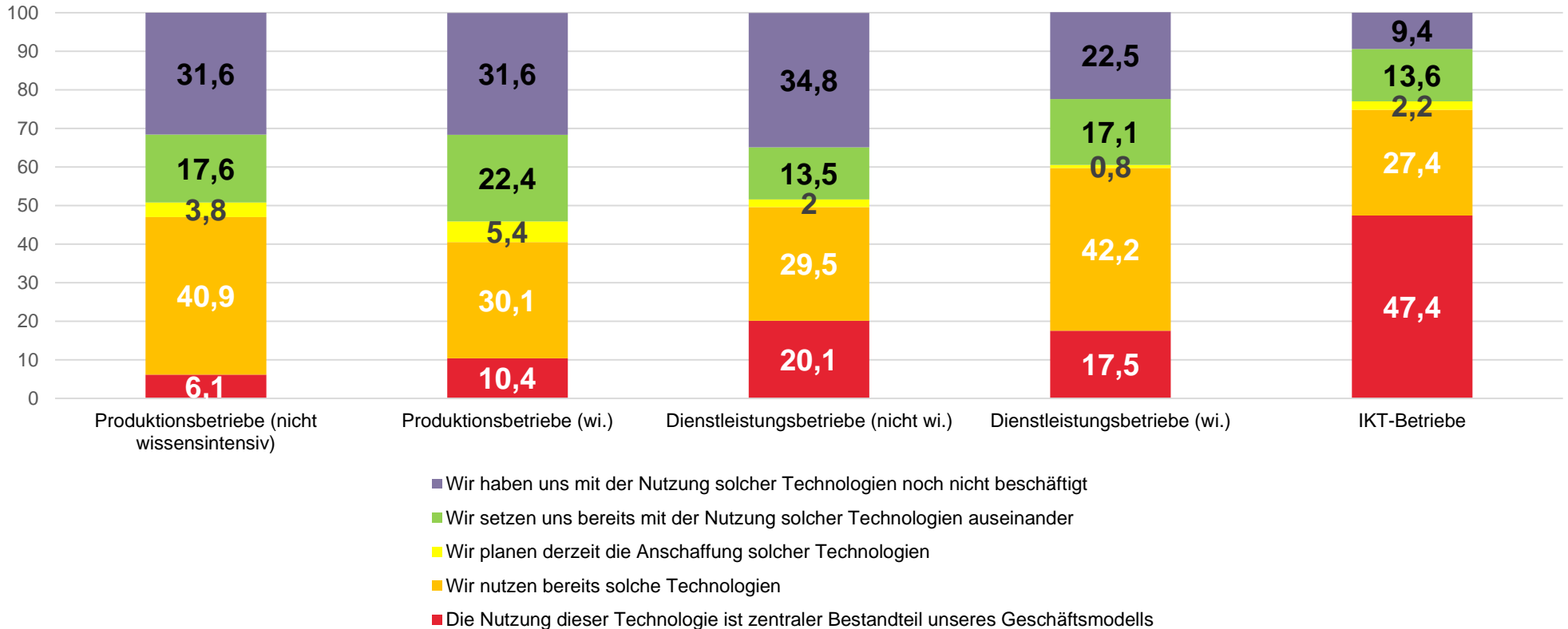
- Cyber-physische Systeme
- Smart Factories
- Internet der Dinge
- Big Data/Business Analytics
- Cloud Computing Systems
- Online Plattformen
- Shop Systeme...

Dafür genutzt:

- Vernetzte Hochleistungs-  
endgeräte (u.a. Tablet,  
Smartphone, Smart  
Watch, RFID-  
Technologie...)
- Vernetzungstechnologien  
(auf Basis von WLAN,  
Glasfaser...)

## Nutzung moderner digitaler Technologien nach Wirtschaftszweigen

in % (nach: IAB Kurzbericht 22/2016, 4), N=2032 Betriebe

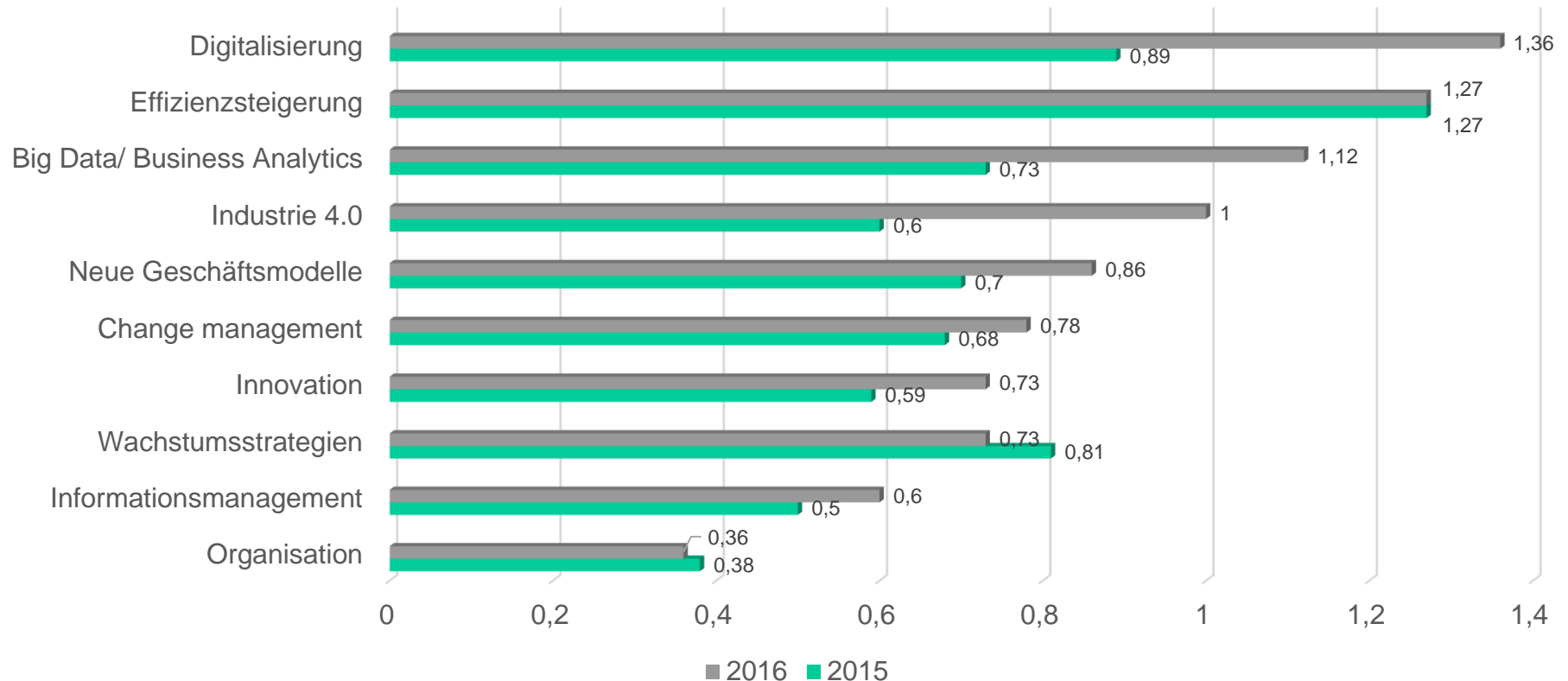


# Digitalisierung in Unternehmen – Investitionsbudgets...

Frage: In welche Projekte fließen die Budgets ihrer Kunden?

(+2= wahrscheinlich, bis -2= unwahrscheinlich, befragt N=65 Unternehmensberatungen)

Quelle: Lünendonk-Studie 2016 Managementberatung in Deutschland (gekürzt), nach: ManagerSeminare 10/2016



## Digitalisierung – „digitale Transformation“...

... ist der nächste Rationalisierungsschritt

- auf der Grundlage von bestehenden und erweiterten IT-Infrastrukturen, mit neuen Endgeräten und entsprechender Software
- Maschinen übernehmen Aufgaben, die bisher von Menschen ausgeführt wurden
  - *Automatisierung* der Produktion/Wertschöpfung bezieht sich auf materielle Bearbeitung: Simulation/,VR`-Technologie, ‚smarte` Robotik, 3D-Druck... => Materialbearbeitung + Informationsaustausch
  - *Digitalisierung*: Kommunikation, Interaktion, Steuerung... => Entscheidungen zunehmend auf technische Systeme übertragen („Autonomik“, „Cyber-physische Systeme“)

## Digitalisierung – „digitale Transformation“

---

- Veränderte Teilung der Arbeit zwischen
    - Maschinen/„Technik“ und Beschäftigten
    - unterschiedlichen Beschäftigtengruppen in einem/mehreren Unternehmen (z.B. Führung oder Projektarbeit)
    - Unternehmen und Kunden/Lieferanten
- ⇒ neue Aufgaben, veränderte Anforderungs- und Ressourcensituation für die Beschäftigten
-

# Fragen, Chancen & Risiken zu möglichen Effekten aus Präventionssicht

## Beispiele:

1. Vernetzte Montagelinien mit Assistenzsystemen
  2. Kundenauftragsabwicklung (indir. Bereich)
-



## Beispiel 1: Arbeit mit „digitalen Assistenzsystemen“ und Echtzeitdaten als Steuerungsunterstützung (1)

- Montagelinien - optimiert mit dem Ziel: kundenindividuelle Produkte (bis Losgröße „1“) bei kurzen Durchlaufzeiten und optimaler Qualität
- Informationsaustausch über Datenfunk - kontinuierliches Sammeln und Aktualisieren der Produktionsdaten, ggfls. kurzfristiges Umplanen möglich:
  - Mit den Werkstück-Trägern wird an jedem Arbeitsplatz die Information zur Montage des jeweiligen Produkts für den/die Montierenden auf einem Display oder einer Datenbrille bereit gestellt (Unterstützung bei großer Variantenvielfalt)
  - Auch Montierende werden erkannt – adaptierende Arbeitsplätze (Licht, Schriftgröße, Sprachausgabe, Informationstiefe nach Qualifikation bereitgestellt...) => individualisierte Arbeitsumgebung möglich, verbesserte Leistungsbedingungen

## Beispiel 1: Arbeit mit „digitalen Assistenzsystemen“ und Echtzeitdaten als Steuerungsunterstützung (2) (vgl. Gerst 2016, 286ff.)

### Chancen

- digitale Assistenzsysteme stellen Informationen über Prozesszustände, Fehlerursachen bereit, geben Diagnosehilfen => Ressource
- Erkennen der Personen am Arbeitsplatz als Basis für eine Anpassung der Schnittstellen (z.B. Display) an individuelle Voraussetzungen (Sprache, Kompetenz...) => Ressource

### Risiken

- können auch direktiv anweisen, anleiten und kontrollieren
  - ⇒ Planung und Ausführung wieder getrennt? konkrete Arbeitsteilung (lokale Feinplanung der Auftragsabwicklung oder Vorgabe)?
  - ⇒ Leistungserwartungen über längeren Zeitraum?

## Beispiel 1: Arbeit mit „digitalen Assistenzsystemen“ und Echtzeitdaten als Steuerungsunterstützung (3)

Offene Fragen aus Präventionsperspektive z.B.:

- Welche Wirkungen haben solche wechselnden Vorgaben und Informationen für Planbarkeit und Vorhersehbarkeit der Tätigkeit?
  - bei unterschiedlichen Qualifikationen?
  - Erwartungssicherheit noch gegeben? => **Forschungsdefizit**
- Aufgabenwechsel von ausführender zu planender Tätigkeit entfällt, wenn die Planung nur vom Rechner geleistet wird
  - Ressource fällt weg (Freiraum/Disposition, Wechseltätigkeit, Entlastung)
- Planungseingriff in automatisch optimierte Planung erfordert große fachliche Kompetenz und Erfahrung, u.a. beim Eintreten nicht geplanter Zustände („Schnellschuss“, „Crash“-Kompetenz & Fehler beim Material...)
  - Suche nach Lösung unter Zeitdruck => Risiko der Überforderung

## Beispiel 2: Portale - Kundenauftragsabwicklung bei Vielzahl unterschiedlicher Bestellsysteme (1)

- Technische Verkoppelung der Bestell-/Abruf-Vorgänge: „Einkaufsportale“ der großen Unternehmen für Leistungs- bzw. Produktangebote

### Chance

- Standardisierte Abläufe für den Abnehmer - einheitliche Bearbeitung, damit Transparenz, Sicherstellung von Compliance-Regeln, steuerlichen Vorgaben der Rechnungslegung etc.

### Risiken

- häufig komplexe Menü-Struktur – bündelt unterschiedliche Zwecke (Rahmenvertrag ↔ Ausschreibung & Angebotsabgabe)
  - oft verbindliche Vorgabe der Abläufe durch die Systeme
-

## Beispiel 2: Portale - Kundenauftragsabwicklung bei Vielzahl unterschiedlicher Bestellsysteme (2)

### Risiken (forts.)

- Portalzwang führt zu Systemvielfalt auf Zulieferseite – gleichzeitiger Einsatz mehrerer unterschiedlicher Kundensysteme
- Terminvorgaben i.d.R. durch Portale, keine Verhandlungen

### Fragen aus Präventionsperspektive:

- Kompetente Nutzung der Vielzahl von Portal-Werkzeugen möglich? Individuelle Kompetenz? Ressourcensituation bei Ausfall (Hilfe)?
  - Bearbeitungszeiten? Einarbeitungszeiten + Zusatzaufwand, um sich in den Portalen zu orientieren bzw. bestimmte „Tender“ zu finden
-

---

## Offene Fragen – Klärungsbedarf im Zuge der Einführung

- Konkrete Gestaltung und Anpassung der Arbeitssysteme entscheidet über Realisierung von Chancen und Risiken
    - Wer ist wann in welchem Umfang mit welchen Kompetenzen beteiligt?
  - Keine eindeutig bessere Lösung für alle Beteiligten zu erwarten, sondern eher asymmetrische Nutzenverteilung (Gewinner ⇔ Verlierer)
    - Rahmensetzungen und Nutzaushandlung?
    - Wer handelt aus – welcher Spielraum besteht?
-

## Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Dr. Erich Latniak  
Institut Arbeit und Qualifikation  
Universität Duisburg-Essen  
Gebäude LE  
47048 Duisburg  
Tel.: +49.203.379-1814  
Mail: erich.latniak(at)uni-due.de

