



Weichenstellung für morgen | *Setting the course for tomorrow*

Auf dem Weg zu Stahl 4.0 | *On the path to Steel 4.0*

Industrie 4.0 in der Stahlindustrie: Status & Entwicklungsperspektiven

Ergebnisse der Expertengespräche

Dr. Nils Naujok,

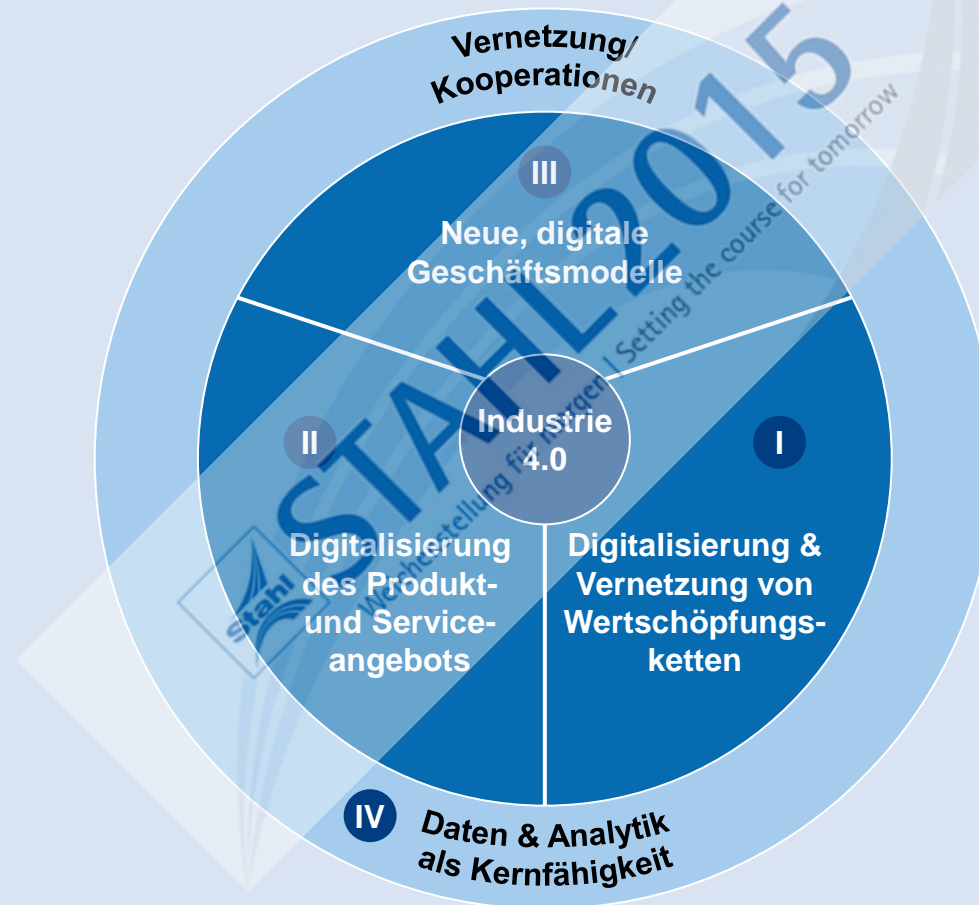
Partner, Industry Lead Steel & Metals Industries EMEA, Strategy&, Part of the PwC network, Berlin

Industrie 4.0 in der Stahlindustrie: Status & Entwicklungsperspektiven

Ergebnisse der Expertengespräche

12. November 2015

Industrie 4.0 führt zur Digitalisierung und Integration von Wertschöpfungsketten, Produkten und Geschäftsmodellen

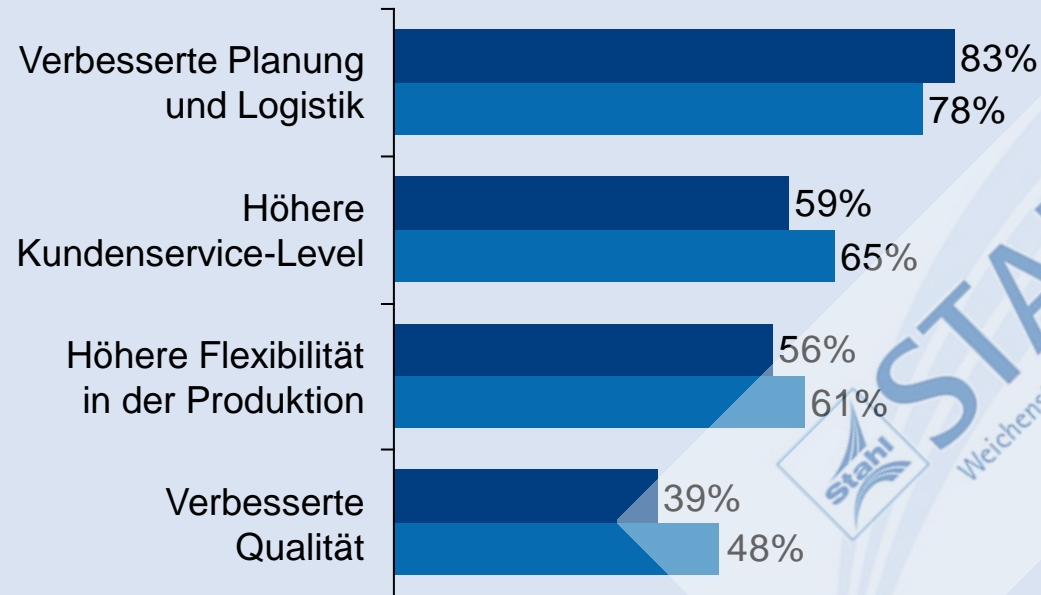


Quelle: Strategy& Analyse

Von ihren Investitionen in Industrie 4.0 erwarten die Unternehmen wesentliche Vorteile

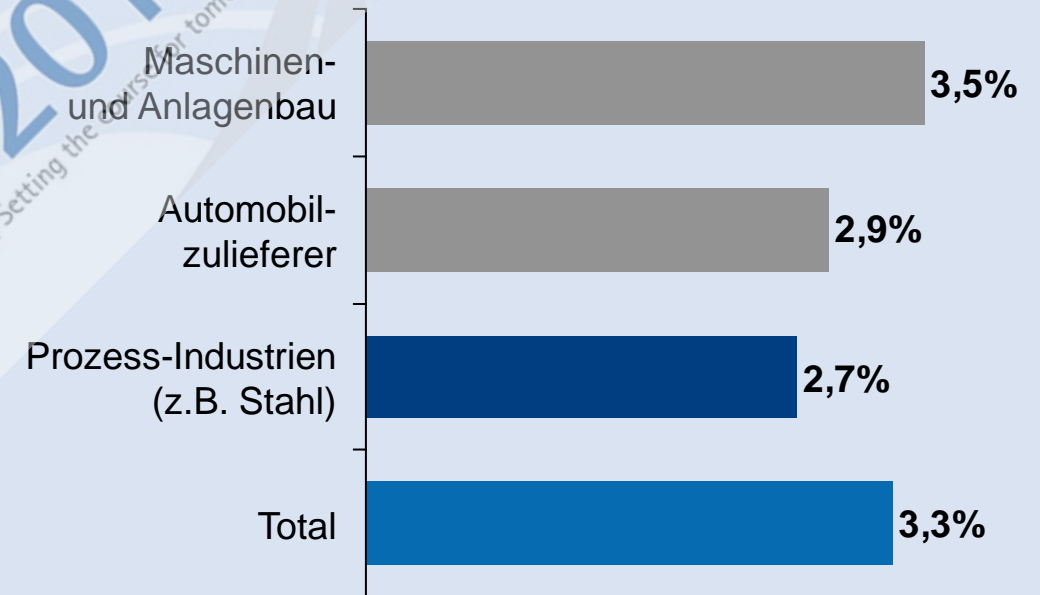
Vorteile durch Industrie 4.0

Häufigkeit der Top-2-Nennungen (Prozent)



Investitionen bis 2020

(in % vom jährlichen Umsatz)



■ Prozessindustrien (z.B. Stahl)¹ ■ Alle Industrien ■ Weitere Industrien

1) Stahl, Chemie, Petrochemie, Pharmazie, Lebensmittel, Zucker, Zellstoff, Papier, Glas, Zement

Quelle: PwC/ Strategy& Studie zu Industrie 4.0: Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution, September 2014

Industrie 4.0 hat das Potenzial zu einem hohen Wertbeitrag und einer tiefgreifenden Transformation der Stahlindustrie

Expertenbefragung zu Industrie 4.0 in der Stahlindustrie

Technologisch integrierte & lange Wertschöpfungskette

Engere Integration mit Kunden in der Supply Chain

Volatilität der Rohstoffe und Stahlpreise

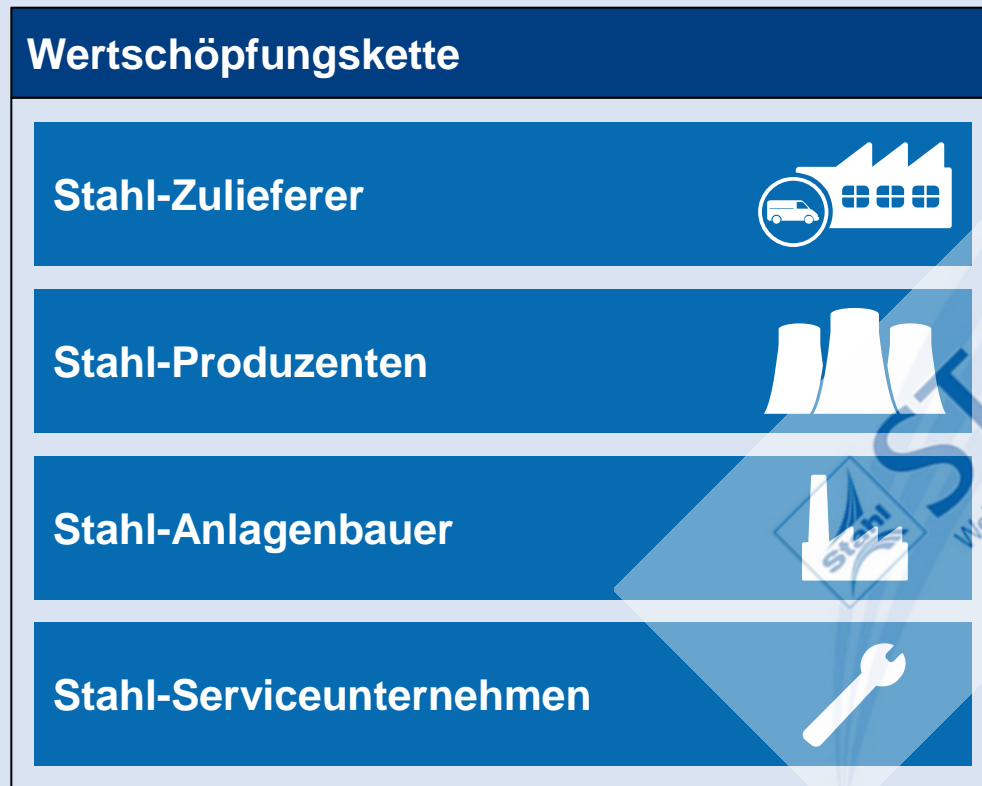
Hoher Wertbeitrag von I 4.0 in der Stahl-Industrie

Tiefgreifende Geschäftsmodelltransformation mit einer horizontalen Integration der Wertschöpfungskette

Quelle: Strategy& Analyse

Strategy& hat Interviews zu Industrie 4.0 mit Unternehmen entlang der kompletten Stahl-Wertschöpfungskette geführt

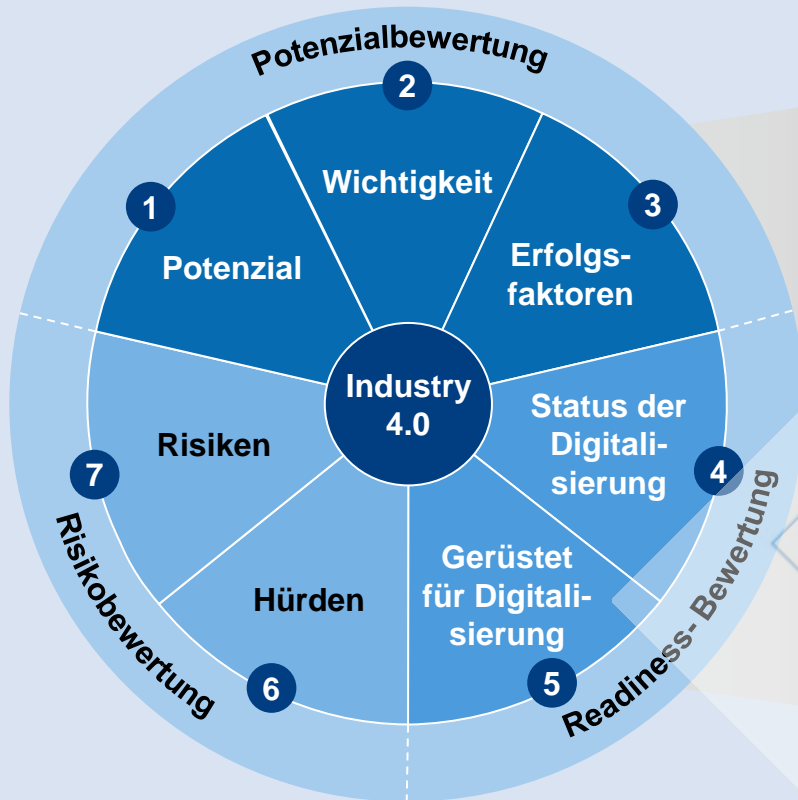
Teilnehmer der Expertenbefragung



Quelle: Strategy& Analyse

In den Interviews wurden die Potenziale, die Bereitschaft und die Risiken von Industrie 4.0 in der Stahlindustrie diskutiert

Fragen zur Diskussion in den Interviews



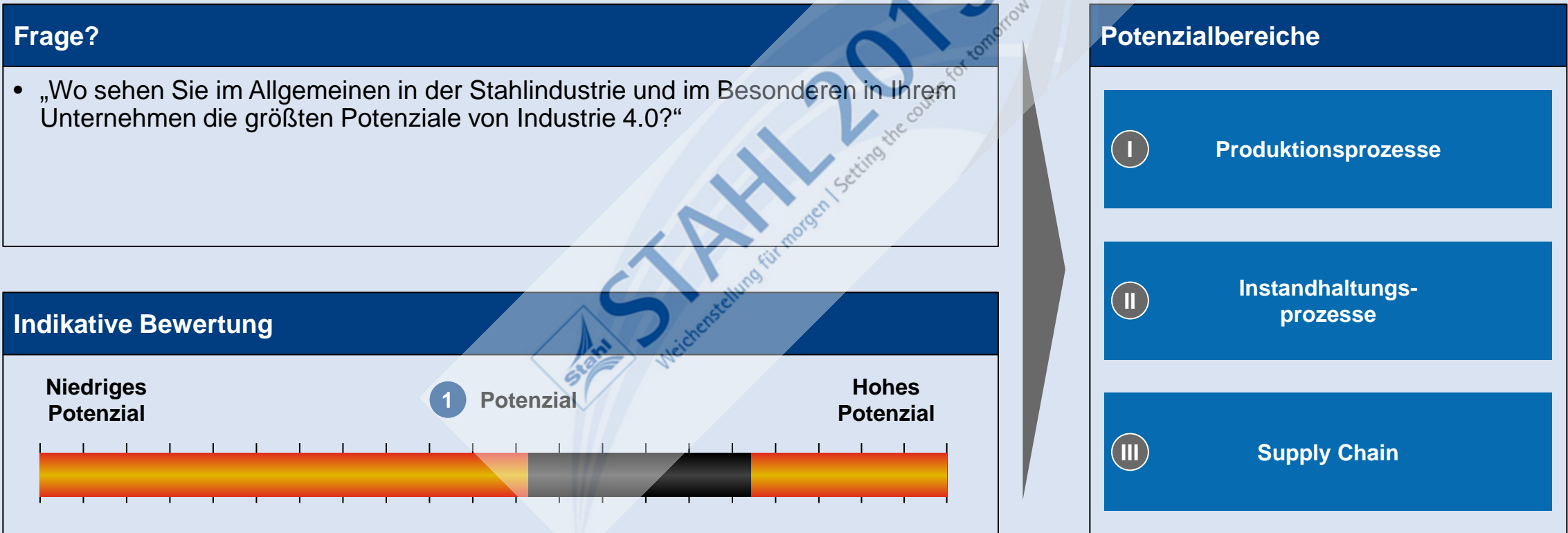
Quelle: Strategy& Analyse

- 1 Größte Potenziale in der Stahlindustrie?
- 2 Digitalisierung im Fokus der Unternehmen?
- 3 Erfolgsfaktoren und wesentlichen Ergebnisse von Industrie 4.0?
- 4 Aktueller Stand der Digitalisierung in den Unternehmen?
- 5 Unternehmen für Industrie 4.0 bereit?
- 6 Welche Digitalisierungsprojekte sind weniger gut gelaufen?
- 7 Welche Kernrisiken birgt Industrie 4.0?

1 Potenzial

Hohe Potenziale werden insbesondere für Produktion, Instandhaltung und Supply Chain erwartet

Überblick der Potenziale durch Industrie 4.0 in der Stahlindustrie



Quelle: Strategy& Analyse; Expertenbefragung I4.0 in der Stahlindustrie, 2015

1 Potenzial: Produktionsprozesse

Produktionsprozesse: Integrierte Steuerung des Konverter-Prozesses mit reduzierter Nachblasquote und Tap-to-Tap-Zeit

Fallstudie Konverter-Steuerung

Status Quo

- Ableitung des Bedarfs für Heiz-/ Kühlmittel und Sauerstoff anhand statischer Modelle
- Berechnungsungenauigkeiten (z.B. bei Wiegevorgängen, Heiz-/ Kühlmittel)
- Temperatur-abweichung zwischen Rohstahl und Einsatzstoffen

Ansatzpunkte Steuerung

- Integration und Vernetzung von:
 - Sensoren im Abgasstrom und beim Abstich
 - Geräuschmessungen am Konverter
 - Pyrometern & Infrarotkameras bei Mündungsflamme



Nutzen

- Minimierung thermischer Verluste durch Reduktion der Nachblasquote
- Höhere Produktivität durch Realtime-Nachbearbeitung
- Verbesserte Temperatur-treffsicherheit

Quelle: Strategy& Analyse

1 Potenzial: Instandhaltung

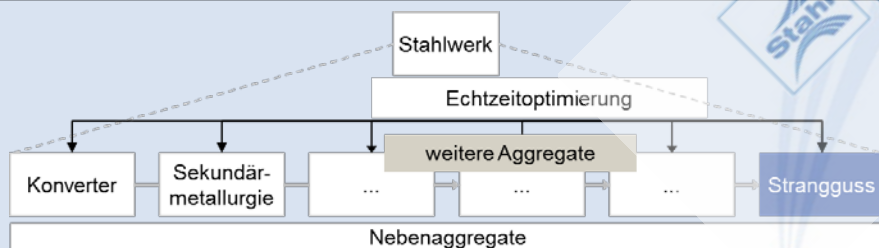
Instandhaltungsprozesse: Niedrigere Kosten, spezifische Reserveteilversorgung und höhere Anlagenverfügbarkeit

Aussagen zu Potenzialen aus Instandhaltung und Vernetzung

Intelligente Instandhaltung



Wertschöpfungskette (Cross-Funktionale Vernetzung)



Quelle: Strategy& Analyse; Expertenbefragung I4.0 in der Stahlindustrie, 2015

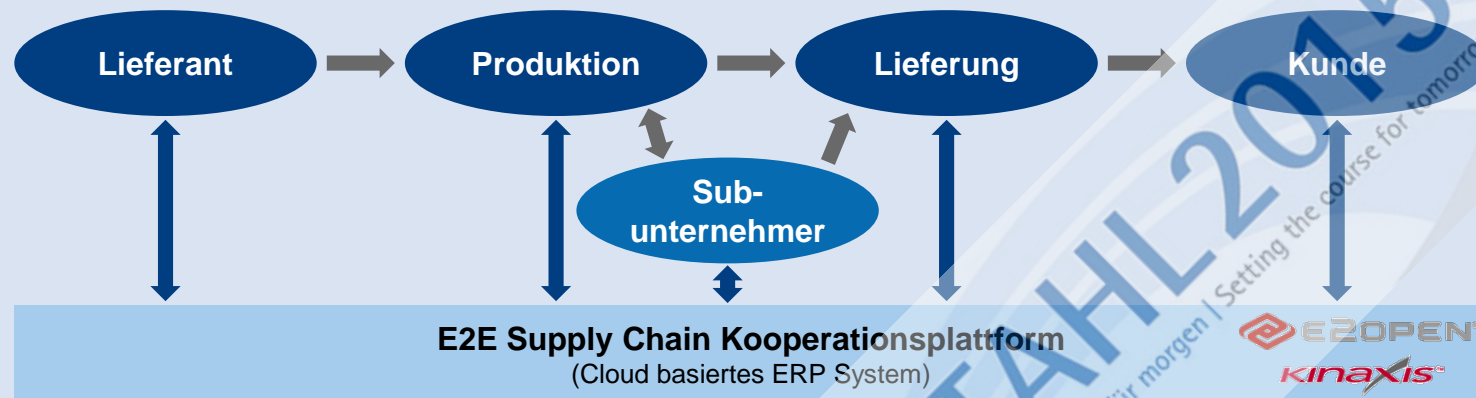
- „**Wandel** von condition-based maintenance (Erfahrungswerte, Sichtkontrolle) **hin zu predictive maintenance**“
- „Hohes I4.0 Potenzial Instandhaltung **derzeit** noch über Verträge gemäß „time and material“, **wenig präventive Instandhaltung** und gemeinsame **Instandhaltungsplanung**.“
- „**Schäden frühzeitig erkennen**“
- „Optimierung der Logistik und **Senkung des Working Capital** durch eine Integration der Vertriebs- und Produktionsplanung möglich“
- „**Flexibilität** auf Grund autonomer Vernetzung führt zu **Kundennutzen**, der über tragfähige Geschäftsmodelle **zusätzliche Ergebnisbeiträge** generiert“
- „**Gewinnung neuer Kunden-Informationen** durch Vernetzung der gewonnenen Daten“

1 Potenzial: Supply Chain

BEISPIEL PROZESSINDUSTRIE

Supply Chain: Integrierte Planung mit dem Kunden, agiles Produktionsprogramm und Einbindung von Dienstleistern durch Cloud-Lösungen

Wertschöpfungsnetzwerk



Strategische Kooperation

- Mengen und Marktplanung
- Aktivitäten zur Supply Chain Verbesserung
- Design und Optimierung des Lieferanten-netzwerks (Kosten bis Service)
- Kooperation bei Produktentwicklung

Taktische Kooperation

- Austauschplanung und Prognoseinformation
- Gemeinsamer S&OP Prozess (vergangene Performance, Nachfragevalidierung, Überprüfung Lieferplan)
- Planung der Material und Kapazitätsanforderungen mit Lieferanten und Kunden
- Gemeinsame Bestands-, Kapazitäts-/Flexibilitäts- und Qualitätsdaten

Operative Kooperation

- Automatisierte Nachschubbestellungen
- Online Bestellinformation und Austausch
- Information zum Bestellfortschritt und Standort-Tracking
- Weitergabe von Rechnungs- und Zahlungsinformationen

➔ Informationsfluss ↔ Materialfluss

Cloud basierte Kooperation

- **Hohes Vertrauen** und Transparenz zwischen Stakeholdern
- **Klar definierte Prozesse**, Schnittstellen und Datenanforderungen
- **Cloud Plattform** für Kunden und Lieferanten Kooperation
- **Effizientes Datenmapping** für proprietäre Datenstandards
- Strenge **Synchronisierungsausführung**

Resultate (Auszug)

- Implementierung der Verkaufsstrategie
- Sicherstellung der optimalen Mengenzuteilung basierend auf Kunden/Produktmarge
- Austausch von Marktinformationen
- Schnelle und effiziente Entscheidungen

Quelle: Strategy& Analyse

2 Wichtigkeit

Viele Unternehmen der Stahlindustrie haben Initiativen und Investitionsvorhaben in Vorbereitung oder bereits gestartet

Überblick bereits gestarteter Initiativen zum Thema Industrie 4.0



Quelle: Strategy& Analyse; Expertenbefragung I4.0 in der Stahlindustrie, 2015

3 Erfolgsfaktoren

Eine klar durchdachte Strategie, agile IT-Infrastruktur und Cybersecurity sind Grundvoraussetzung für erfolgreiche Industrie 4.0 Projekte

Fragen und Aussagen zu ausgewählten Erfolgsfaktoren

Klare durchdachte Strategie



- „Wie soll Unternehmen gesteuert werden?“
- „Welche Informationen dürfen an Kunden gehen?“
- „Solides funktionales Fachkonzept, Geschäftsprozesse und IT Backbone vorhanden?“
- „Positiver Business Case?“

Einheitliche und agile IT-Infrastruktur



- „Vernetzung zwischen den Prozessschritten erfordert eine Standardisierung für den Datenaustausch“
- „Es ist entscheidend eine einheitliche IT-Infrastruktur aufzubauen, derzeit haben wir aber selbst in Konzerngesellschaften verschiedenen SAPs!“

Vertraulichkeit der Daten/Cybersecurity

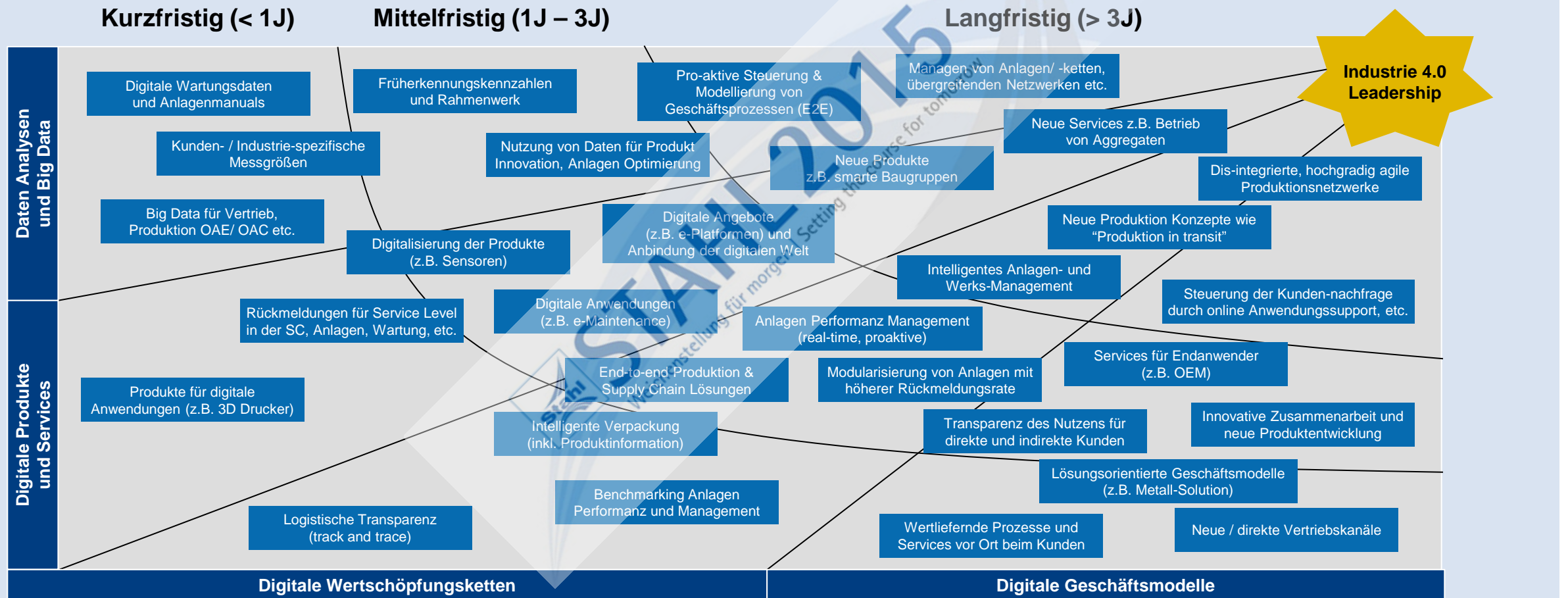


- Die Nutzung der Information aus Industrie 4.0 Projekten erfordert einen vertraulichen Umgang mit den Daten.“
- „Cybersecurity, das Vertrauen des Kunden und die Bereitschaft, einen Teil des Prozesses in die Verantwortung des Dienstleisters zu geben, sind wichtig.“

Quelle: Strategy& Analyse; Expertenbefragung I4.0 in der Stahlindustrie, 2015

3 Erfolgsfaktoren

Die Einführung von Industrie 4.0 Lösungen erfordert eine integrierte Roadmap für das Gesamtunternehmen



Nach den Expertengespräche sehen wir fünf Thesen für die weitere Entwicklung von Industrie 4.0 in der Stahlindustrie

These	Treiber
1 I 4.0 erhält eine zentrale, strategische Bedeutung in der Wettbewerbsdifferenzierung	<ul style="list-style-type: none">• Stark zunehmende Bedeutung im Vorstand• Hohe Wertsteigerung (Mix, Kosten, Bestände)• Hoher Kundenbedarf (Auto), Ökonomische Treiber
2 Die horizontale Integration (zwischen Betrieben, zum Kunden/DL) wird der Fokus	<ul style="list-style-type: none">• Fokussierung Kerngeschäft: Entwicklung, Produktion• Neue Servicemodelle für IH, FF, Logistik (nicht Kern)• Wettbewerbsvorteil ggü Stahlhandel, Re-Roller
3 Stahlproduzenten vertiefen und kontrollieren das Prozess-Knowhow über das Kerngeschäft	<ul style="list-style-type: none">• Erfolgreicher Aufbau: Big Data & Sensorik Fähigkeit• Nähe der physischen und spezifischen Prozessen• Vorhandene Risiken: Cyber Security, Ownership
4 Die größten Herausforderungen: Durchgängige Prozesse, integrierte Organisation & Steuerung	<ul style="list-style-type: none">• Kunden- und wertkettenorientierte Prozesse• Auflösung von Grenzen: Funktionen & Geschäften• Einheitliches und wertorientiertes Kennzahlensystem
5 I 4.0 Einführung über eine Roadmap erfolgt integriert und in Welle über Funktionen	<ul style="list-style-type: none">• 1. Welle: Prozessautomatisierung, IH-Optimierung• 2. Welle: SC Integration mit Tracking, QM, F&E• Kontinuierlich: Aufbau Analytik, Business Case

Quelle: Strategy & Analyse; Expertenbefragung I4.0 in der Stahlindustrie, 2015

Ihr Ansprechpartner für Industrie 4.0 in der Stahlindustrie

strategy&
Formerly Booz & Company

*PwC Strategy& (Germany) GmbH
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 88705 855
Fax: +49 (0) 30 88705 800
Mobil: +49 (0) 1702238855
Nils.Naujok@strategyand.pwc.com*



Dr. Nils Naujok
Vice President

