Thomas Heller – Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund

Bild: ©Mimi Potter / Fotolia.com

Mit Smart Maintenance zurück zum Wirtschaftsstandort Nr. 1

elektro-technik
elektrotechnik - Die Fachmesse für Gebäude- und Industrieanwendungen
Dortmund

Besuchen Sie uns:
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

AGENDA

- Fraunhofer IML
- Wofür brauche ich Smart Maintenance?
- Was müssen Sie tun?
- Handlungsempfehlung

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Der Namensgeber Joseph von Fraunhofer (1787 – 1826)

© Deutsches Museum

Forscher

- ➔ Entdeckung der »Fraunhofer-Linien« im Sonnenspektrum

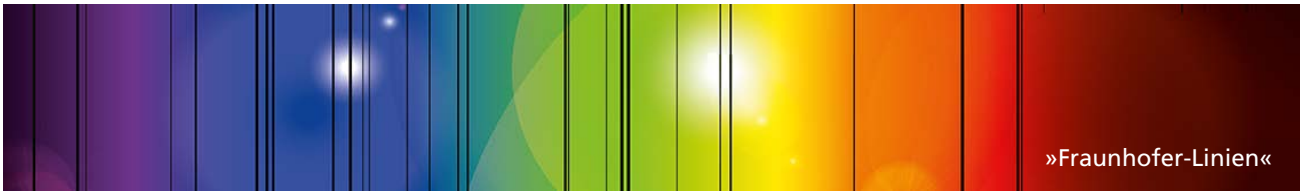
Erfinder

- ➔ Neue Bearbeitungsverfahren für Linsen

Unternehmer

- ➔ Leiter und Teilhaber einer Glashütte

© Fraunhofer-Gesellschaft



elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

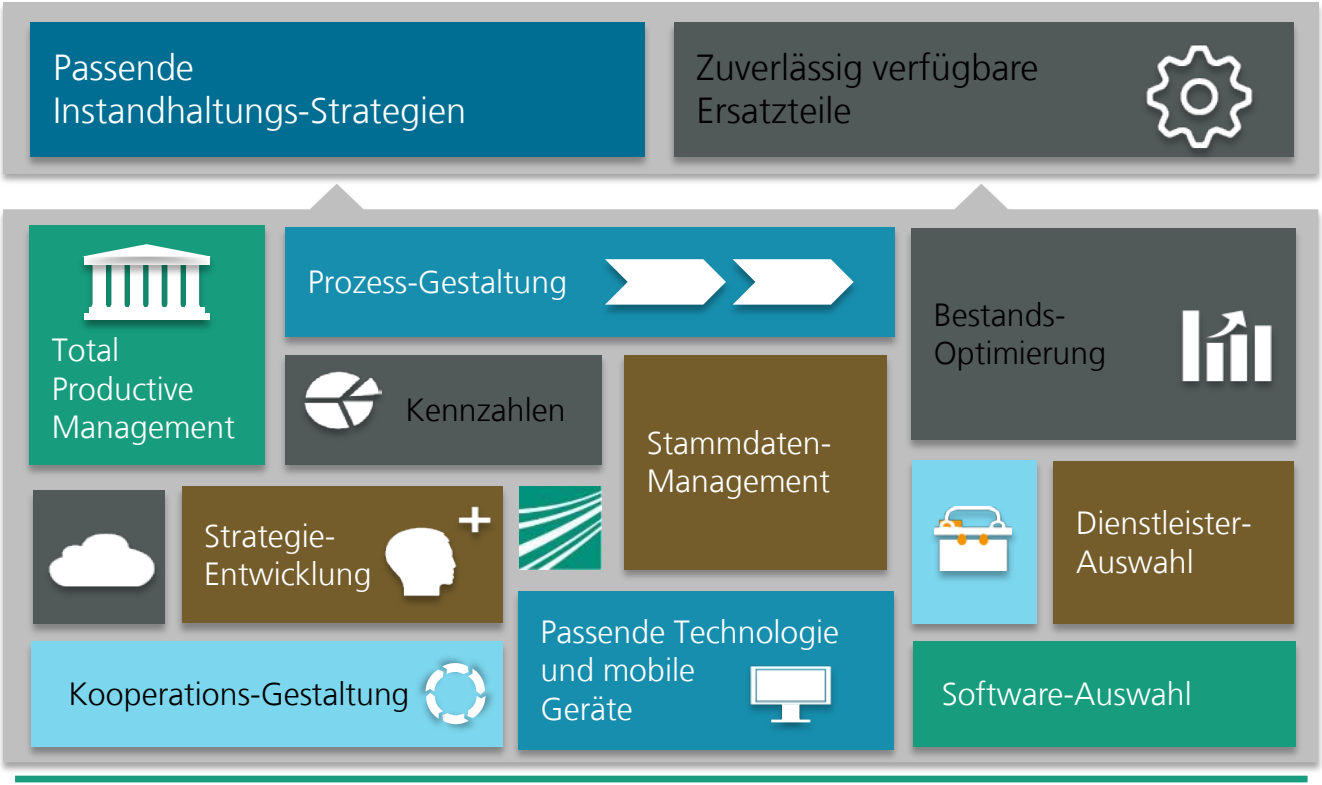
Fraunhofer IML

DAS FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR MATERIALFLUSS UND LOGISTIK ML

- Weltweit größte Logistikforschungseinrichtung
- Gegründet 1981
- Mehr als 250 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

Wertschöpfungsorientierte Instandhaltung

Abteilung des Anlagen- und Servicemanagement



elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

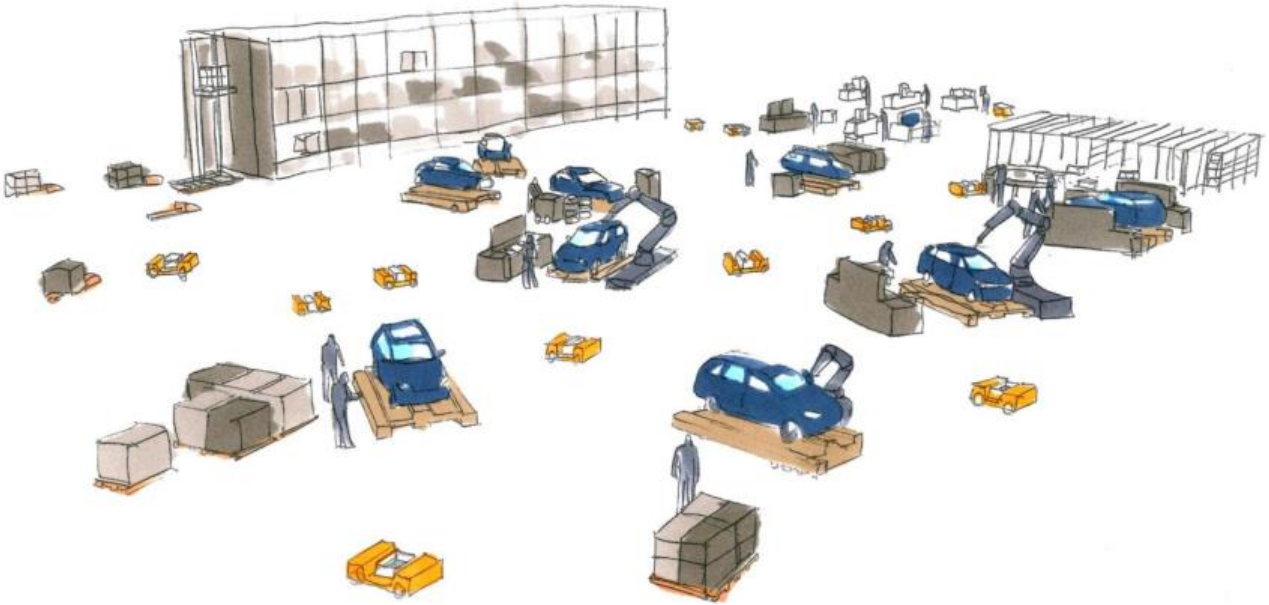
Fraunhofer IML

AGENDA

- Fraunhofer IML
- Wofür brauche ich Smart Maintenance?
- Was müssen Sie tun?
- Handlungsempfehlung

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Der Kern der Industrie 4.0 – die Smart Factory



elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Automatisierungsgrad und Industrie 4.0

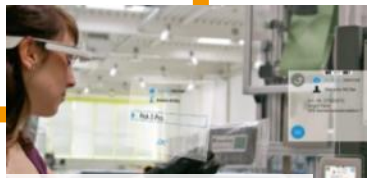
Industrie 4.0	≠	Vollautomatisierung
	aber	
Industrie 4.0	=	Autonomisierung, Digitalisierung und Dezentralisierung

→ auf Basis cyberphysischer Systeme

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Was bedeutet Industrie 4.0?

CPS + Internet der Dinge = Alles wird autonom!



MENSCHEN
planen, steuern, vernetzen…

LKW
fahren Güter u. Waren autonom.

Smarte Boxen
damit die Ware sicher den Anforderer erreicht.

CLOUD

REGALE
ordern selber ihren Nachschub.

Intelligente Behälter
sagen was zu entnehmen ist.

FAHRZEUGE und STAPLER
organisieren sich im Schwarm.

Aber… „All Systems will fail, the only question is when, and how frequently"

Smart Maintenance für Smart Factories

Deutschland braucht Smart Maintenance für die Industrie 4.0

Historie
Mechanische Komponenten
Einzelne Maschinen & Anlagen
Historische Daten & Erfahrungswissen
Reaktive Instandhaltung

Industrie 4.0	Smart Maintenance
Digitalisierung der Prod.-Anlagen	Mehr Objekte & IT-Schwerpunkt
Übergreifende Vernetzung	Technologische Unterstützung
Big Data / Wissensmanagement	Neue Instandhaltungsmethoden
99,999%-Verfügbarkeit	Neue Instandhaltungsstrategien

Damit die Smart Factories der Industrie 4.0 Wirklichkeit werden können, muss sich die Instandhaltung zur Smart Maintenance weiterentwickeln.

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Zentrale Anforderungen an die Smart Maintenance

Aus der Zielvision der Industrie 4.0 und der Ist-Situation lassen sich drei zentrale Anforderungen für die Smart Maintenance ableiten:

Zwei von drei Anlagen weltweit sind älter als 15 Jahre

1 Ausrüstung bestehender Anlagen und Maschinen, um Industrie 4.0-Fähigkeit auf dem Shopfloor zu realisieren

70 Prozent der Unternehmen haben Probleme bei der Planung von Wartungsintervallen

2 Bedarfsgerechte Verbesserung von Verfügbarkeit, Flexibilität und Wandlungsfähigkeit, um eine Produktion im Kundentakt zu erreichen

Jährlicher Suchaufwand nach Informationen in der Industrie: 23 Mio. Arbeitstage

3 Beherrschung der technischen und konzeptionellen Komplexität, um das Handlungsvermögen der Unternehmen zu optimieren

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

AGENDA

- Fraunhofer IML
- Wofür brauche ich Smart Maintenance?
- Was müssen Sie tun?
- Handlungsempfehlung

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Paradigmenwechsel: Vom Getriebenen zum Treiber

Kosteneinsparung in der Instandhaltung ist einer der wichtigsten Gründe für WLAN in der Industrie

VDI 2009

Hauptsächlicher Nutzen des permanenten Systemabbildes in der Industrie 4.0 ist die Koordination von Instandhaltungsmaßnahmen

Bitkom 2014

Instandhaltung ist der weiteste Anwendungsbereich des Internet der Dinge (IoT)

World Economic Forum 2015

The example that excites […] me the most revolves around maintenance. Companies could deploy systems in which nothing fails.

Industrial Internet Consortium 2015

Das Ziel der Smart Maintenance ist es, ungeplante Ereignisse zu vermeiden bzw. das Reaktionsvermögen derart zu steigern, dass die Auswirkungen minimal sind.

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Die Zukunftsroadmap I

Sechs zentrale Bausteine zur Optimierung der Instandhaltung

01	**Planung**	Übergreifende Planung von Produktion und Instanhaltung
02	**Strategie**	Zustands- und risikobasierte Instandhaltung
03	**Strukturen**	Flexible Maschinen- und Personenkapazitäten
04	**Know-How-Verteilung**	Systematisches Wissenmangement
05	**Ersatzteil-management**	Anforderungsgerechtes Ersatzteilmanagement
06	**Kosten-übersicht**	Ganzheitliche und transparente Kostenerfassung

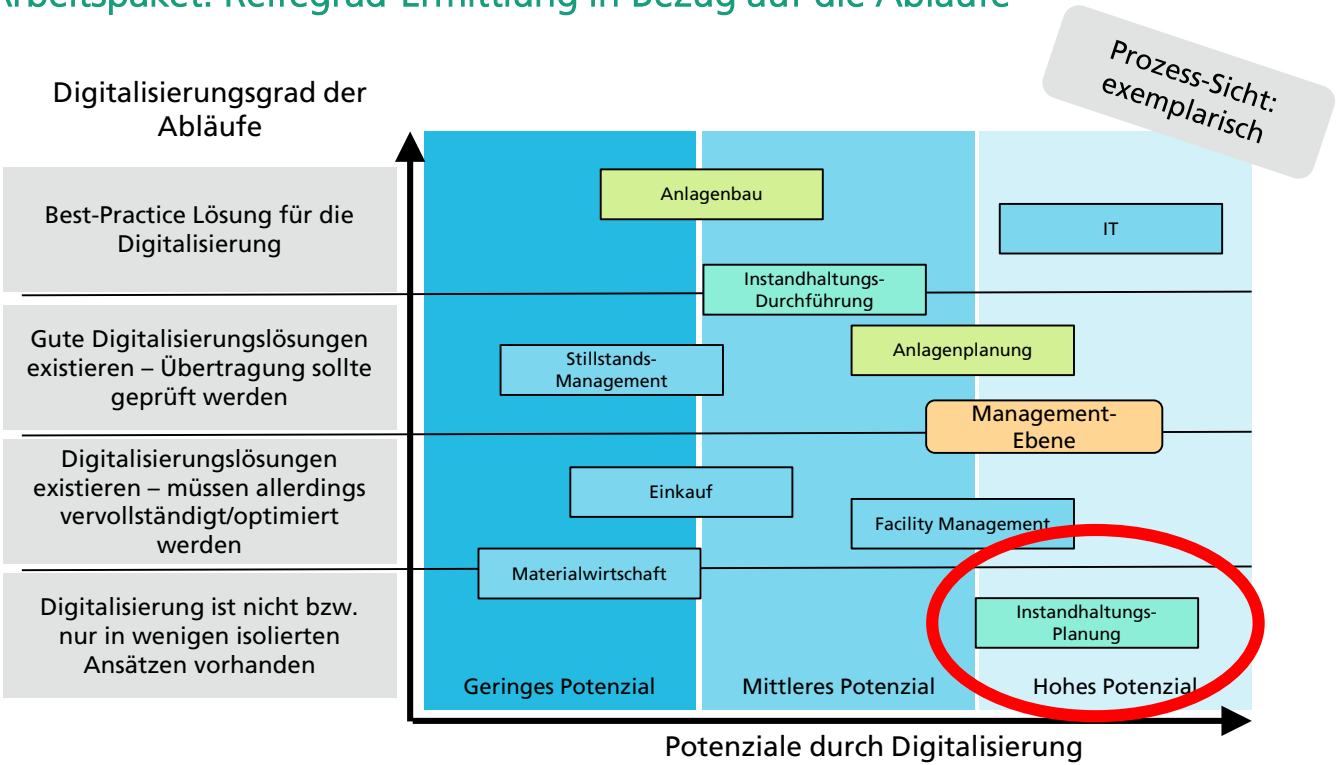
Industrie 4.0-Reifegrad	**Stand heute**	**Nahe Zukunft**	**Perspektive Smart Maintainence**

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Smart Maintenance in Ihrem Unternehmen

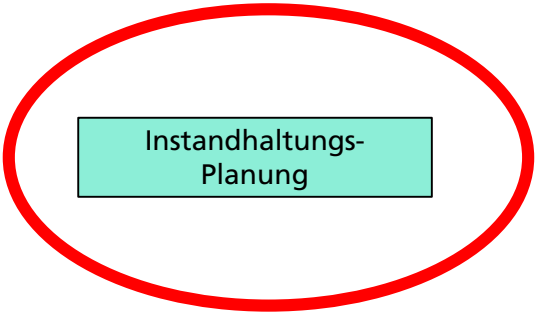
Arbeitspaket: Reifegrad-Ermittlung in Bezug auf die Abläufe



elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02
Fraunhofer IML

Smart Maintenance in meinem Unternehmen

- Ein Beispiel.



elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Industrie 4.0 ermöglicht die Planung von Verfügbarkeit

Anlagen-Struktur
- Ort
- Linie
- Baujahr
- Leistungsdaten
- Stücklisten
- …

Anlage/Equipment

Ersatzteilwesen
- Lagerorte
- Lieferanten
- Lieferzeiten
- Bestände

Notwendige Informationen

Instandhaltungs-planung

Produktion
- Produktions-programm
- Rüstwechsel
- …

Instandhaltung
- IH-Plan
- Störungen/ Historie
- Anleitungen

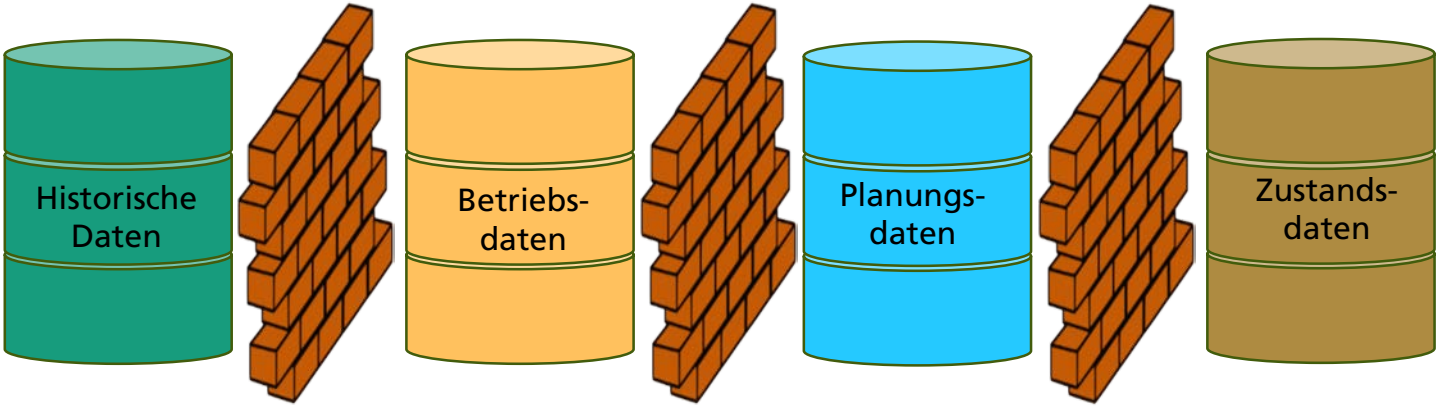
Information & Kommunikation

Bildquelle: Salvagnini Deutschland GmbH, Fiber-Laser

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

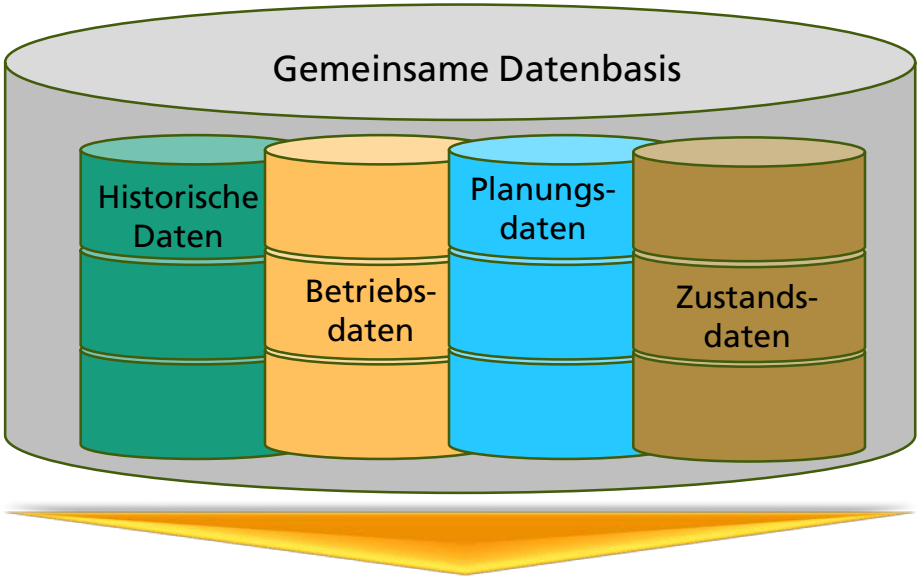
Zusammenführung von Informationen - Beispiel



Unvollständige Informationen erlauben keine sinnvolle Instandhaltungs-Planung

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Zusammenführung von Informationen - Beispiel



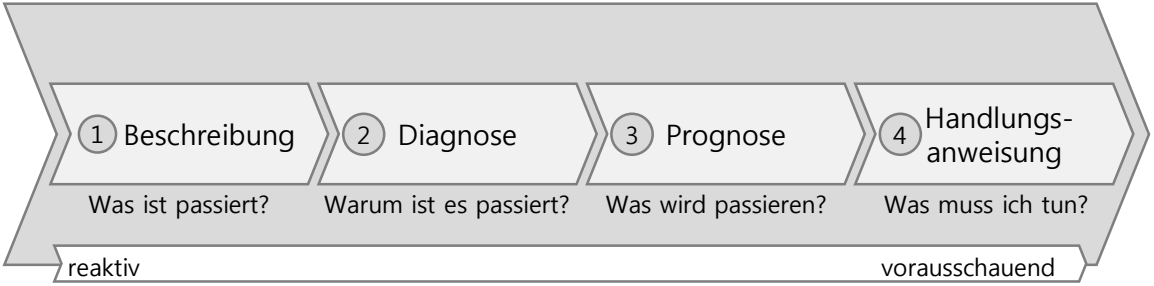
Genaue Berechnung des Ausfallrisikos

- ✓ Prognose des Instandhaltungsbedarfs
- ✓ Risikoorientierte Produktionssteuerung
- ✓ Planung der Instandhaltungstätigkeiten

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Zusammenführung von Informationen - Beispiel

Die bedarfsgerechte Kombination und Bereitstellung von Daten und Informationen bietet neue Möglichkeiten:



Die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen erfordert bedarfsgerechte Informationen.

Bilder v.l.n.r.: © masterzphotofo, fotomek, skvoor, Art3D / Fotolia.com

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

AGENDA

- Fraunhofer IML
- Wofür brauche ich Smart Maintenance?
- Was müssen Sie tun?
- Handlungsempfehlung

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Smart Maintenance in Ihrem Unternehmen

Facetten der Digitalisierungsstrategie entwickeln

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Vorgehensmodell

Umsetzung von Smart Maintenance in Ihrem Unternehmen

- Erfassung der **IST- Situation** in Bezug auf die Digitalisierung
- Sicht des Managements
- OPTIONAL: **Kunden-Befragung**
- OPTIONAL: **Hersteller-Befragung**

- Gemeinsames **Auswählen von Leuchttürmen**
- **Chancen und Risiken** bewerten
- Umsetzungskonzepte für Leuchttürme entwickeln
- Detaillierung der Anforderungen
- Kriterien zur Erfolgsmessung

- **Masterplan** aufstellen
- **Verantwortlichkeiten** festlegen
- **Umsetzen**

Erfassung Ist-Situation → Reifegrad und Ableitung von Handlungsfeldern → Identifizieren von Leuchttürmen → Entwickeln einer Digitalisierungs-strategie → Masterplan zur Umsetzung der Digitalisierungs-strategie

- Identifizierung von **Ansatzhebeln** im Kontext der Digitalisierung
- Ableitung von **Handlungsfeldern**
- Abschätzung von **Potenzialen**
- **Reifegrad-Bewertung**

- **Facetten der Digitalisierungsstrategie** bestimmen
- Handlungsfelder zuordnen und **Digitalisierungs-strategie** ausarbeiten

elektro technik
Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02

Fraunhofer IML

Industrie 4.0 wird auch Sie treffen.

Warten Sie nicht darauf, dass jemand die Anleitung für Ihr Unternehmen schreibt – Fangen Sie an!

Fraunhofer IML

Thomas Heller
Dr.-Ing.

Abteilungsleiter
Anlagen- und Servicemanagement
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4 | 44227 Dortmund
Telefon +49 231 9743-444 | Mobil +49 173 2722285
thomas.heller@iml.fraunhofer.de | www.iml.fraunhofer.de

elektro technik

Besuchen Sie uns!
Halle 5 Stand 5.D02