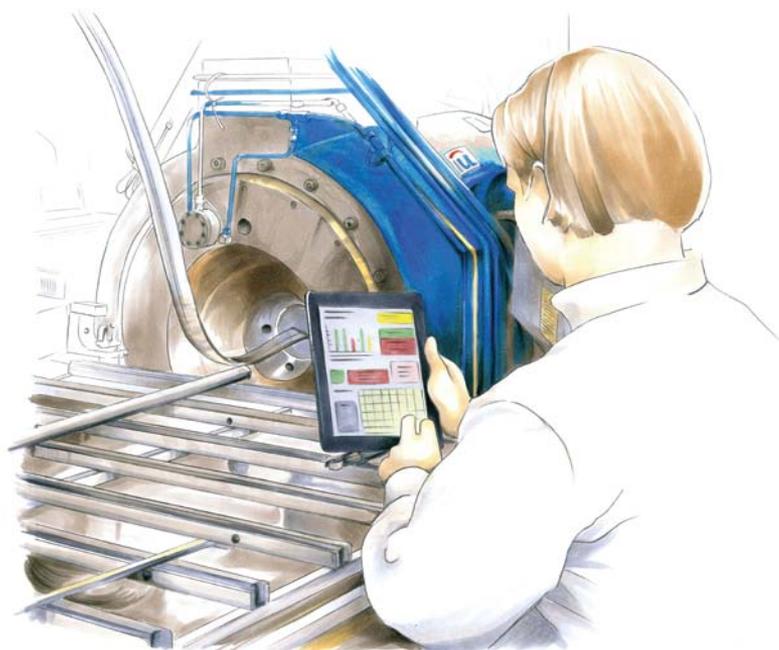


# 8. FVI-Jahresforum RFID

Mobile Instandhaltung 2.0



Einführung moderner  
Technologien:

Wo bleibt der Mensch?

Dr. Thomas Heller

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und  
Logistik IML



25.-26. September 2012  
Düsseldorf

# Agenda



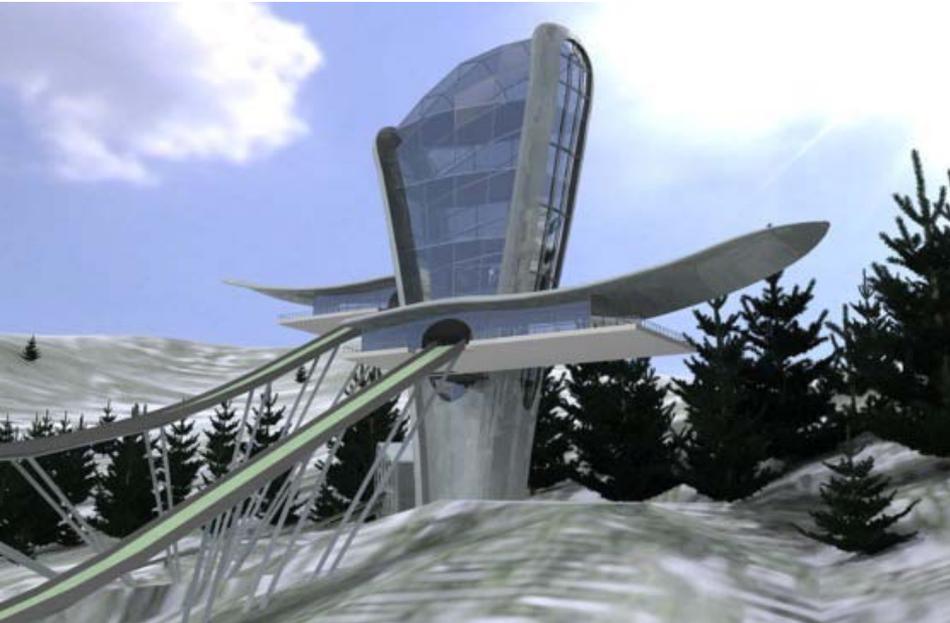
- Das Fraunhofer IML und die Abteilung Anlagen- und Servicemanagement
- Trends und Technologieentwicklungen in der Instandhaltung
- Der Mensch im Fokus
- Fazit

- Weltweit größte Logistikforschungseinrichtung
- Gegründet 1981
- Über 200 Mitarbeiter/-innen
- 19 Mio. € Umsatz, davon 50% aus Projekten mit Industrie, Handel und Dienstleistung

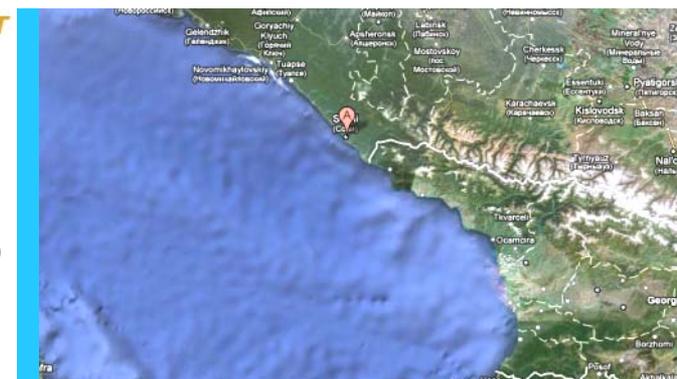
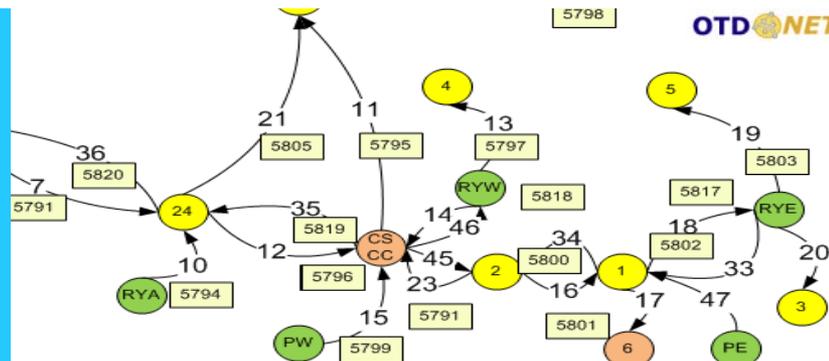


# Das Fraunhofer IML Logistische Planung – Sotschi 2014

## Planung von Sportstätten und Infrastruktur



sochi.ru  
2014



# Das Fraunhofer IML Schwarmlogistik

## Forschungshalle für Zellulare Fördertechnik



# Das Fraunhofer IML openID-center

## Visualisierung eines RFID-unterstützten Materialflusses



# Das Fraunhofer IML Versuchsfeld Condition Monitoring VCM

## Zustandsüberwachung von Intralogistiksystemen



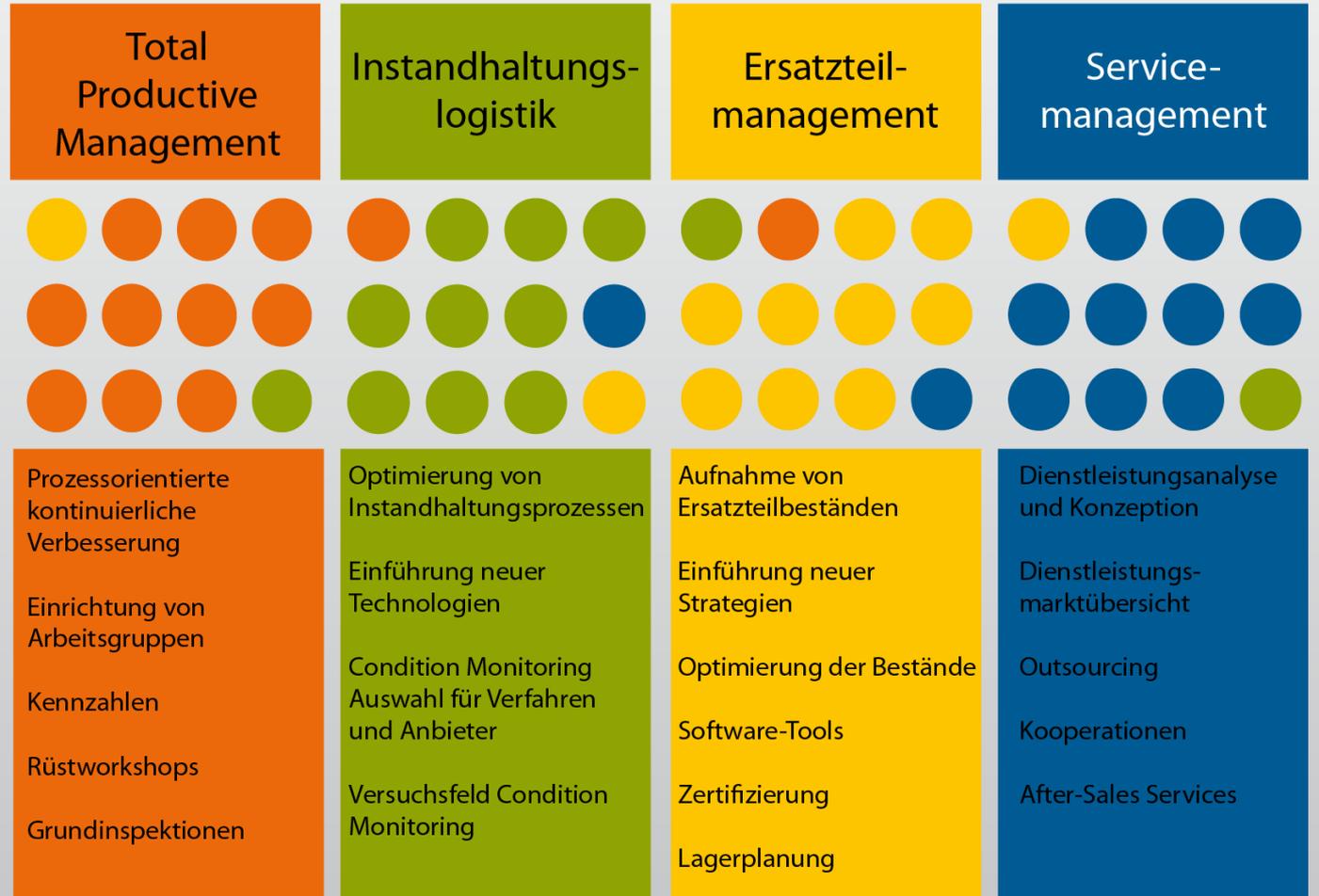
### Zielsetzung

- Praktische Erprobung von Condition Monitoring Technologien in der Intralogistik
- Ermittlung von Bauteilzuständen und Restlebensdauern
- Weiterentwicklung einer vorausschauenden Instandhaltung



# Die Abteilung Anlagen- und Servicemanagement

Ganzheitliche  
Lösung des  
Fraunhofer IML



# Agenda



- Das Fraunhofer IML und die Abteilung Anlagen- und Servicemanagement
- Trends und Technologieentwicklungen in der Instandhaltung
- Der Mensch im Fokus
- Fazit

# Technologiezuwachs in der Instandhaltung ...

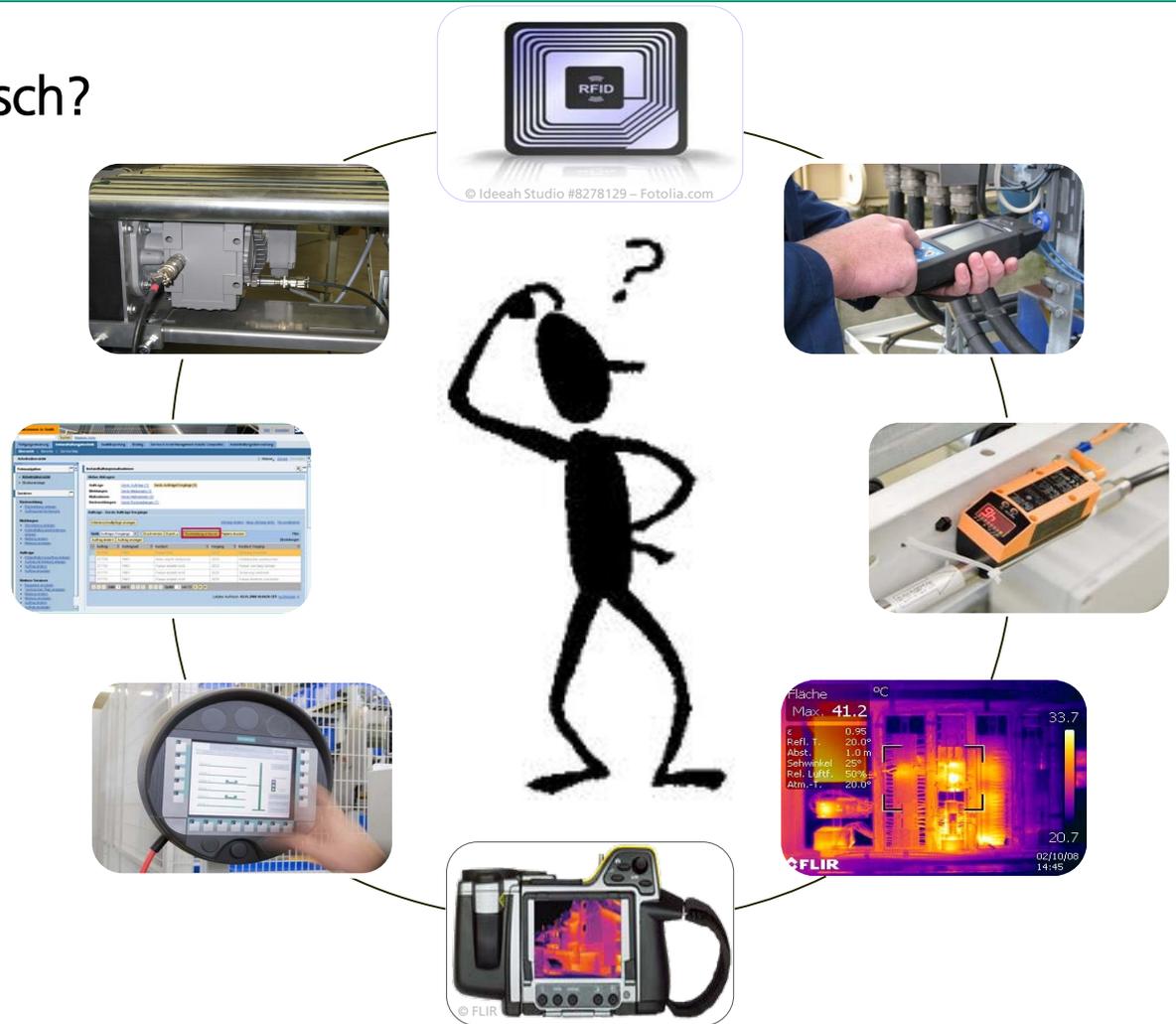
... und wo bleibt der Mensch?

Technische Kompetenz  
oder soziale Kompetenz?

Überforderung  
oder Unterforderung?

Arbeitserleichterung oder  
Arbeitserschwernis?

Flexibilität oder Rigidität?



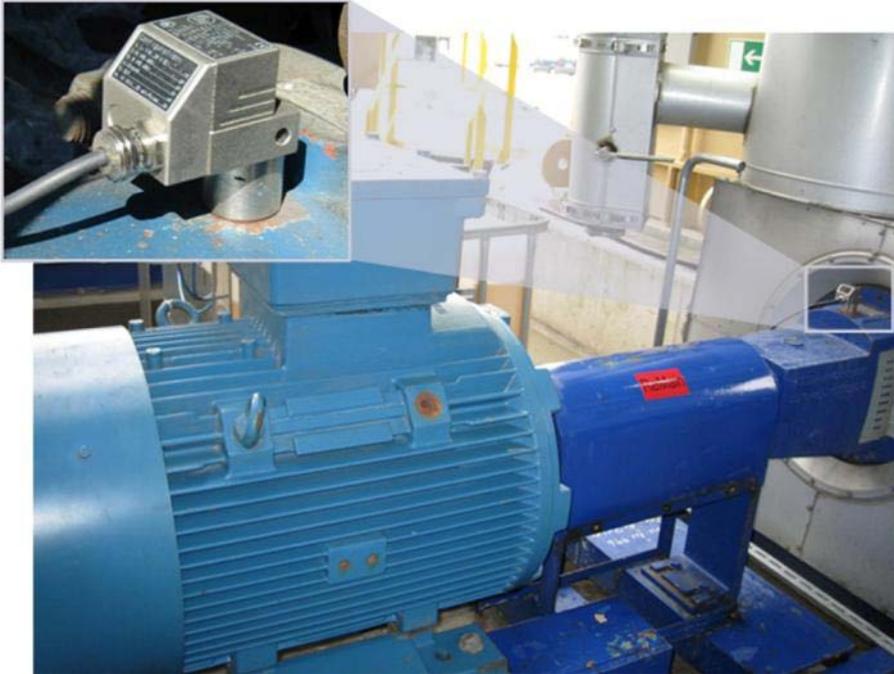
### RFID-Einsatz in der Instandhaltung



#### Zielsetzung:

- Eindeutige Identifizierung der getaggten Bauteile bzw. Maschinen
- Schnelle und systematische Erfassung von Instandhaltungsinformationen
- Vereinfachtes Führen einer elektronischen Maschinenakte
- Einhaltung gesetzlicher Vorgaben
- Vereinfachung von Inspektion und Wartung
- Sicherung der Arbeitsqualität

### Condition Monitoring in der Instandhaltung



#### Zielsetzung:

- Erfassung und Analyse physikalischer Größen (Schwingung, Beschleunigung, Druck, Temperatur etc.) ermöglicht eine Beurteilung des technischen Zustands eines Objekts
- Bessere Planung der Instandhaltungstätigkeiten und Ersatzteilbedarfe
- Reduzierung der ad-hoc Maßnahmen
- Vermeidung/ Reduzierung von Störungen und Ausfällen

### Telemaintenance



#### Zielsetzung:

- Das Wissen über die Instandhaltung befindet sich an einem anderen Ort als der ausführende Techniker
- Unterschiedliche Ausprägungen mit steigender Komplexität:
  - Telefonsupport
  - Übermittlung von Fotos
  - Digitale Übermittlung der Zustandsdaten
  - Automatische Zustandsermittlung und externe Korrekturmöglichkeit

Komplexität

### Augmented Reality



#### Zielsetzung:

- Computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung durch virtuelle Ergänzung von Zusatzinformationen
- Interaktion in Echtzeit durch zeitgleiche Aufnahme und Auswertung
- Mobile Verfügbarkeit der Daten und deren Einblendung in reale Szenen vereinfachen Wartung und Montage selbst hochkomplexer Anlagen
- Schnellere Fehlerfindung und Vermeidung menschlicher Fehler

### Störungsmanagement



- Schaffung von maschinenspezifischen Störmeldungen
- Auswahlliste mit Filter (Standort, Linie, Funktionsbereich) zur Identifizierung der Maschine
- Auswahlliste für mögliche Ausfallgründe, Texteingabe nur für, bis dahin, undefinierte Störungen
- „Onlineeingabe“ des Maschinenführers an einem Terminal am Arbeitsplatz (iPad, BDE oder Anlagensteuerung)

### elektronische Unterstützung durch iPads, iPods oder Terminals



- Unterstützung des Buchungsprozesses von Ersatzteilen
- Durchführung und Dokumentation von Rüstvorgängen
- Zugriff auf elektronische Bestellkataloge

# Strategien in der Instandhaltung

---

- Kaizen
- Lean
- KVP
- TPM
- Makigami
- KATA
- Six Sigma
- 5 S
- ....

# Agenda



- Das Fraunhofer IML und die Abteilung Anlagen- und Servicemanagement
- Trends und Technologieentwicklungen in der Instandhaltung
- Der Mensch im Fokus
- Fazit

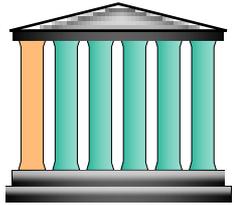
# TPM aus Sicht des Fraunhofer IML

TPM ist ein Konzept zur umfassenden kontinuierlichen Optimierung der Prozesse in Produktion und Instandhaltung über die gesamte Lebensdauer der Anlagen unter aktiver Beteiligung aller Mitarbeiter

unter aktiver Beteiligung aller Mitarbeiter  
Lebensdauer der Anlagen  
in Produktion und Instandhaltung



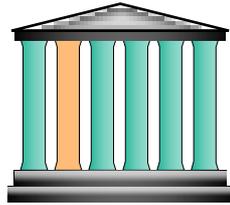
# Das TPM-Säulenmodell aus Sicht des Fraunhofer IML



Säule 1:  
Kontinuierliche  
Verbesserung

durch

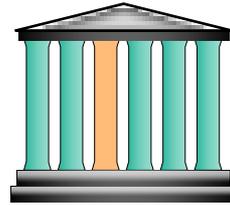
- Vollständige Aufnahme der IST-Prozessabläufe
- Integration aller Mitarbeiter



Säule 2:  
Gemeinschaftliche  
Instandhaltung

durch

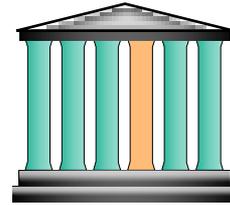
- Klar beschriebene Vorgehensweisen
- Visuelles Management
- Bedienerwartung
- Grundinspektion



Säule 3:  
Vorbeugende  
Instandhaltung

durch

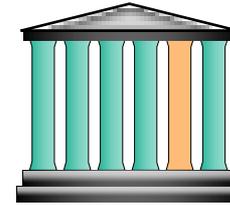
- Ermittlung von Fehlern und Häufigkeiten
- Zuordnung sinnvoller Instandhaltungsstrategien



Säule 4:  
Schulung und  
Training

durch

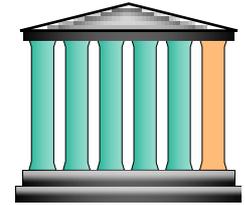
- Schulungskonzept
- Wissensmanagement
- Methodik, Technik, Sozialkompetenz
- Schulungsbedarf



Säule 5:  
Qualitäts-  
management

durch

- Messgrößen zur Qualitätsdefinition
- Prozessorientiertes Kennzahlenwesen
- Verlustaufdeckung

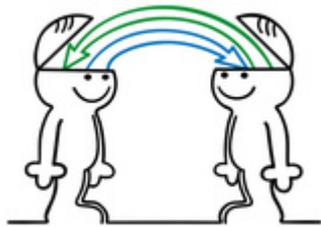


Säule 6:  
(Neu-) Anlagen-  
management

durch

- Lebenszykluskostenbetrachtung
- Bereichsübergreifende Planung
- Ersatzteilwesen
- Arbeits- und Umweltschutz

# TPM in westlichen Unternehmen



## Potenzielle Probleme bei der Einführung von TPM

Inkongruenz zwischen Zielsetzung des TPM-Konzeptes, Zielvorstellungen des Managements und der Mitarbeiter

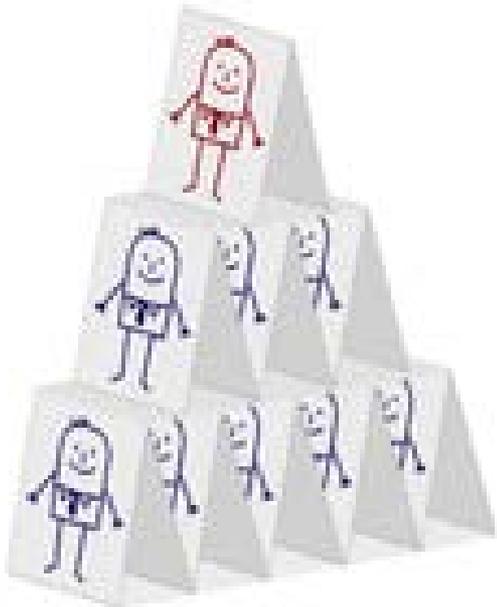
Geringe Berücksichtigung individueller Prozessanforderungen

Ungenügende Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen

Oftmals fehlende oder einseitige Motivation der Mitarbeiter zur Einführung von Managementsystemen

Führungsstrategie nicht mit TPM-Zielen vereinbar

# Mögliche Folgen einer hierarchischen Mitarbeiterführung



- Unverständnis gegenüber Nutzen des neu eingeführten Konzepts
- Mitarbeiter sind nicht bereit, ihre alten Arbeitsgewohnheiten abzulegen
- Boykott
- Demotivation
- Geringes Verantwortungsbewusstsein
- Mitarbeiter nehmen das in Schulungen vermittelte Wissen schlechter auf und wenden dieses oftmals nicht an
- Fall aus dem System

➔ „Konfrontation statt Kooperation“  
zwischen den einzelnen Hierarchieebenen

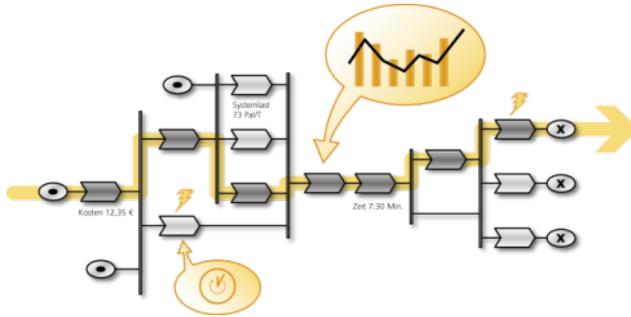
# Was macht eine erfolgreiche Integration der Mitarbeiter aus?

## BASIS

## METHODEN

## ZIELE

### Prozessketten-Instrumentarium



- ganzheitlich
- prozessorientiert
- »bottom-up«

Ziele

Arbeitsgruppen

Verbesserungswesen

Kennzahlen

Wissensmanagement

Qualifikations-Datenbank



Optimale Prozesse

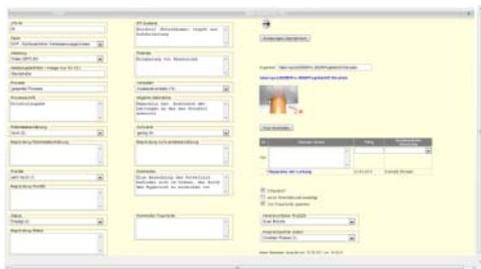
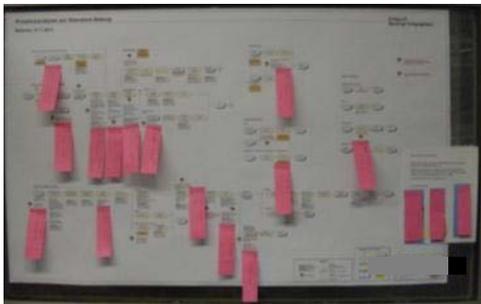


Anlagenverfügbarkeit



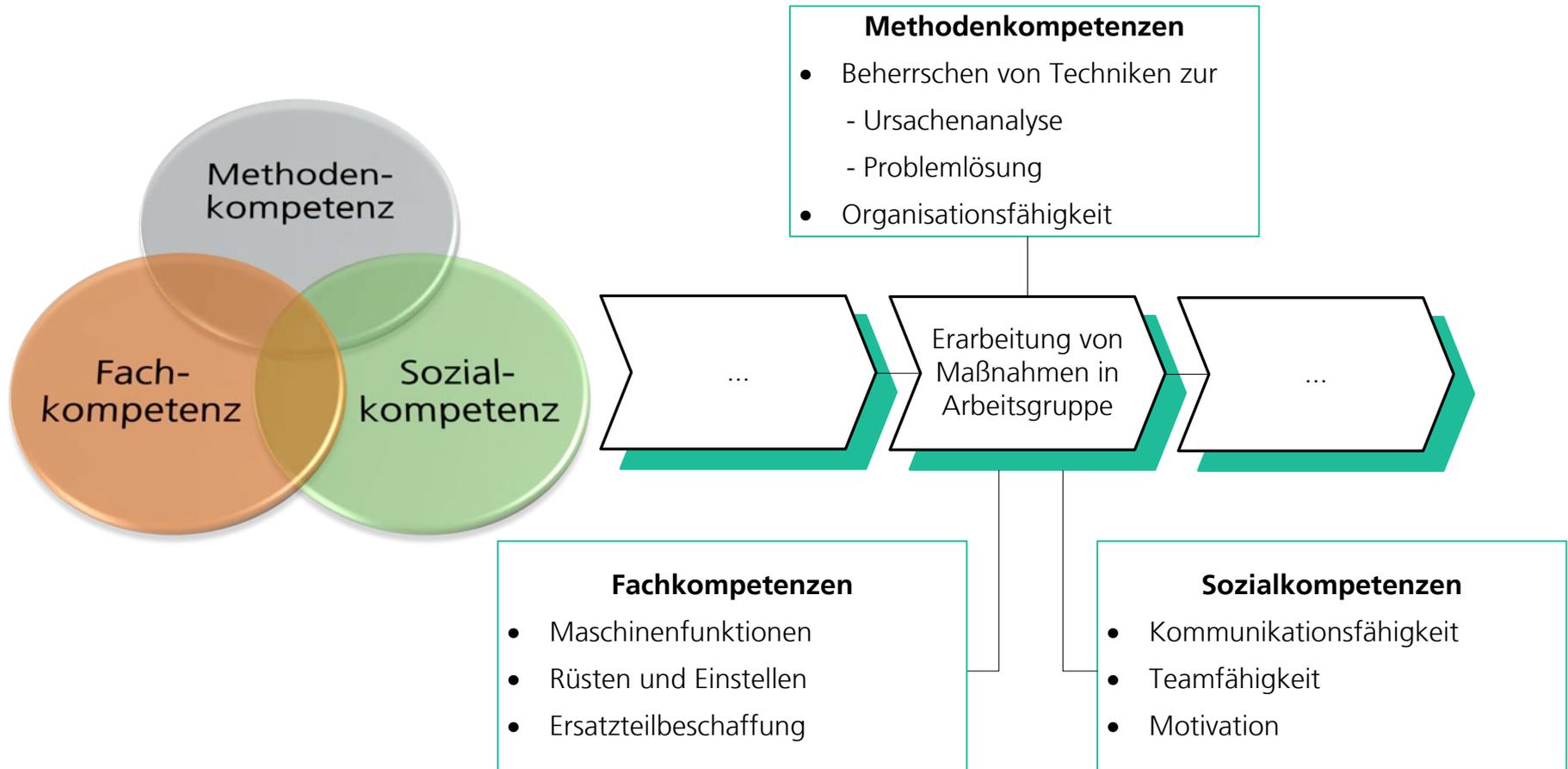
Engagierte, qualifizierte Mitarbeiter

# Ermittlung der Prozessanforderungen

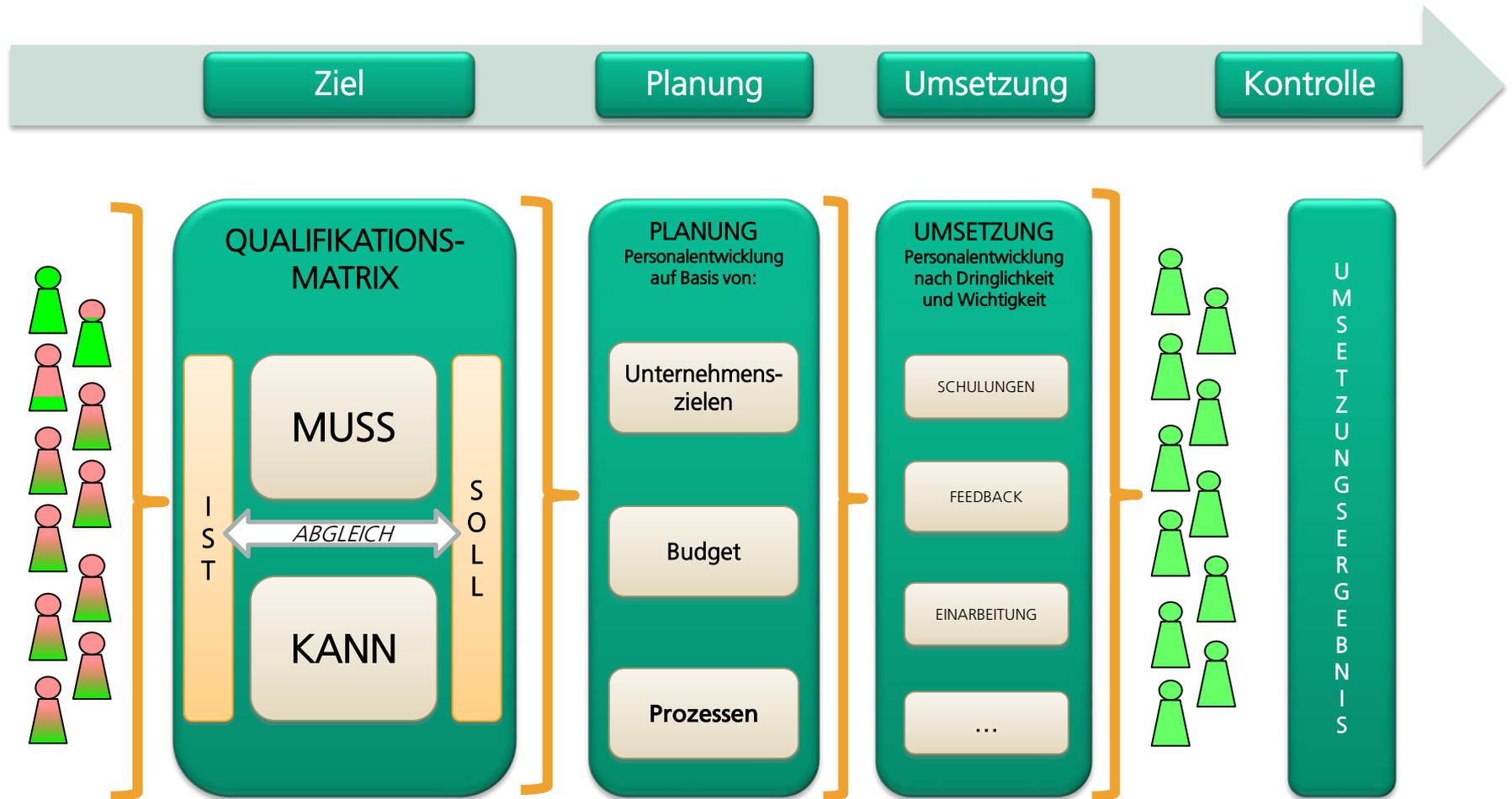


- Prozessaufnahme
    - Alle relevanten Prozesse werden in Gesprächen mit Mitarbeitern und Führungskräften in Kleingruppen aufgenommen
    - Die Visualisierung erfolgt direkt auf Papierbasis
    - Im Nachgang werden die aufgenommenen Prozesse digitalisiert in Microsoft® Visio® dargestellt
    - Die ausgedruckten Prozesskettenpläne werden aufgehängt und können von den Mitarbeitern validiert werden
- ➔ Die Prozessaufnahme bildet die Basis für die **Integration der Mitarbeiter** in den Change-Prozess
- ➔ Durch die strukturierte Darstellung der einzelnen Prozesstätigkeiten können die **Anforderungen an die Mitarbeiterkompetenzen** detailliert bestimmt werden

# Welche Kompetenzen werden benötigt?



# Schulung und Training



# Und wo bleibt der Mensch?

## Neue Aufgaben der Führungskraft

### Mitarbeitermotivation



*"Es hat keinen Zweck, seine Kinder erziehen zu wollen - sie machen ja doch alles nach."*

Erich Kästner

- Vertrauen schenken
- Anerkennung zeigen
- Verantwortung übertragen
- Aktiv zuhören
- Mitarbeiter einbinden
- Feedback geben
- Feedback einholen
- Weiterbildungsmaßnahmen ermöglichen

# Neue Aufgaben der Führungskraft

## Woran sollte man denken?

- Es muss einen geplanten Veränderungsprozess geben.
- Die Führungskraft muss die geplante Veränderung voll verstanden haben.
- Die Führungskraft muss den Veränderungsprozess vorleben.
- Der Mitarbeiter darf keine Angst haben, durch den Veränderungsprozess seinen Arbeitsplatz zu verlieren.
- Es muss deutlich gemacht werden, dass von dem Mitarbeiter Flexibilität erwartet wird.
- Die Führungskraft muss ein positives Menschenbild haben.
- Die Führungskraft muss lernen, Macht und Kompetenz abzugeben.
- Gegenseitige Wertschätzung ergibt die Bereitschaft zur Wandlungsfähigkeit.
- Führen heißt manchmal auch: Dienen.
- Erkenntnis, dass Widerstände auftreten werden.
- Zum richtigen Zeitpunkt Erfolge feiern.

# Agenda

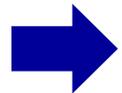
- Das Fraunhofer IML und die Abteilung Anlagen- und Servicemanagement
- Trends und Technologieentwicklungen in der Instandhaltung
- Der Mensch im Fokus
- Fazit



# Und wo bleibt der Mensch?

... die Einführung neuer Technologien kann nur gelingen

- wenn die betroffenen Mitarbeiter im gesamten Prozess mit einbezogen werden
- wenn vor der Auswahl der Technik die Anforderungen und der gesamte neue Prozessablauf klar ist
- Schulungen nicht nur Informationsveranstaltungen sind



Das sicher zu stellen ist Aufgabe der Führungskräfte

# Zu guter Letzt...



„Wenn Du ein Schiff bauen willst, so trommle nicht Männer zusammen, um Holz zu beschaffen, Werkzeuge vorzubereiten, Aufgaben zu vergeben, und die Arbeit einzuteilen, sondern lehre den Männern die Sehnsucht nach dem weiten endlosen Meer.“

*Antoine de Saint-Exupéry*

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



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