

Industrielles Instandhaltungs- und Servicemanagement Garant für unternehmerischen Erfolg

Dipl.-Ing. Horst Heinen (FVI)

Dr.-Ing. Gerhard Bandow

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
Lehrstuhl für Fabrikorganisation, Technische Universität Dortmund

München, 13.-15. Oktober 2009

Bildquellen: ThyssenKrupp AG

Informations-Nachmittag
**Zukunftsfähige Personalentwicklung
für den industriellen Standort**
Dortmund ■ 29.09.2009



Fraunhofer
IML

**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts

FVI
Forum
Vision Instandhaltung



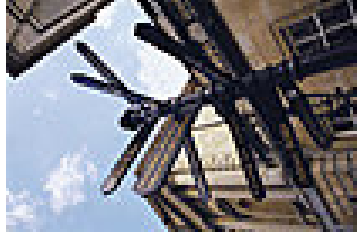
Industrie- und Handelskammer
zu Dortmund



Agenda



- Trends in der produzierenden Industrie
- Bedeutung des Industriellen Servicemanagements
am Beispiel der Instandhaltung
- Chancen für die Industrie
- Der Bachelor-Studiengang *Industrielles Servicemanagement*
- Fazit und Ausblick



Trends in der produzierenden Industrie

Auswahl¹⁾

■ Markt

- Zunehmende Verdichtung und Globalisierung
- Zunehmender Wettbewerb
- Wachstumsmärkte als Chance und Risiko
- Ausgliederung der Technikbereiche

■ Wirtschaftlichkeit

- Druck zur Produktivitätssteigerung bei gleichzeitiger Reduzierung des Mitteleinsatzes
(»Doing more with less, better and smart!«)
- Verlängerung der Nutzungsdauer der Produktionsanlagen

1) vgl. Laskiewicz, M.: Reaping the Rewards of Strategic Maintenance, Rockwell Automation Customer Support & Maintenance Services, 2005

■ Technologie /

Maschinen und Anlagen

- Intensivierung der Nutzung
- Zunehmende Komplexität
- Durchgängiges Asset Management
(Enterprise/Plant Asset Management)

■ Personal

- Personalreduzierung
- Alternde Belegschaft
(»Demographischer Wandel«)
- Kompetenz-»Abnutzung«

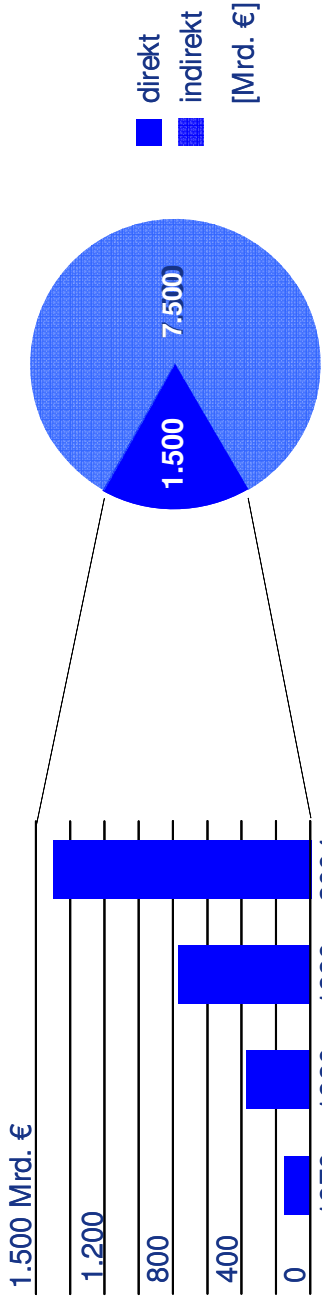


Trends



Bedeutung der Instandhaltung ... aus Sicht der Volkswirtschaft

Direkte Instandhaltungskosten EU Instandhaltungskosten EU gesamt*



Direkte Instandhaltungskosten

- Personalkosten
- Verbrauchsmaterial, Ersatzteile
- Instandhaltungssysteme (Sensorik, CMMS-Systeme, Vernetzung, ...)

Indirekte Instandhaltungskosten

- Maschinenausfallzeiten
- Mindermengen
- Lieferunfähigkeit
- Qualitätseinbußen
- Rechtliche Konsequenzen
- Imageverlust
- Lagerhaltungskosten, Reserveteile

Quelle: Mexis 2004

CMMS: Computerized Maintenance Management System

* 2004

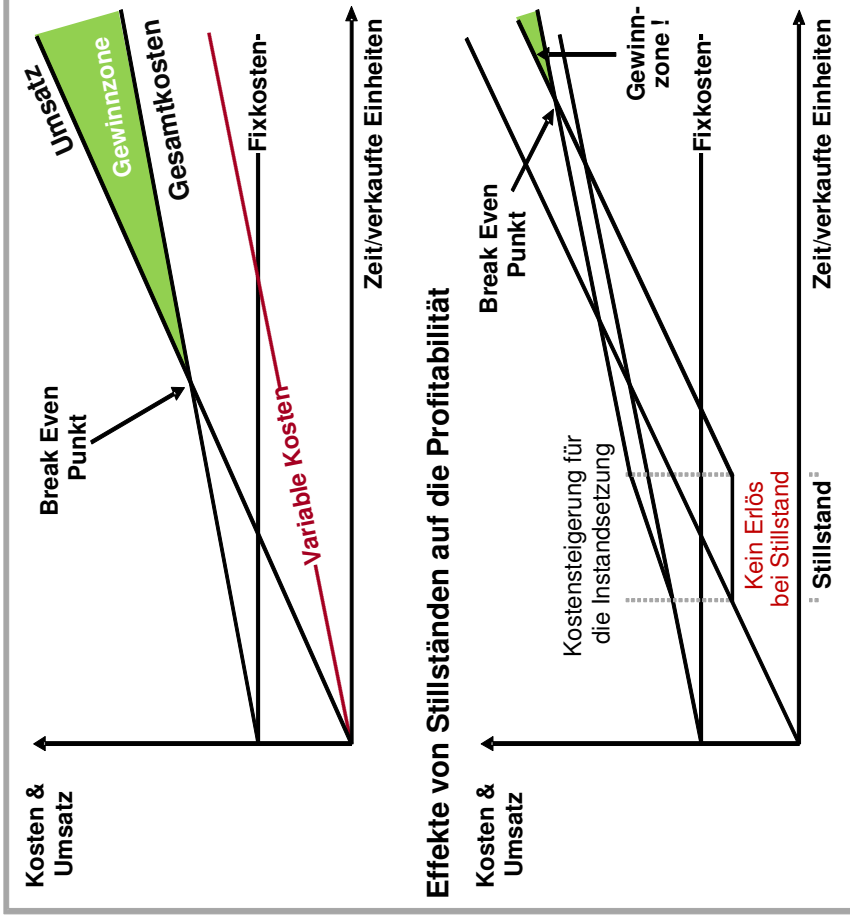
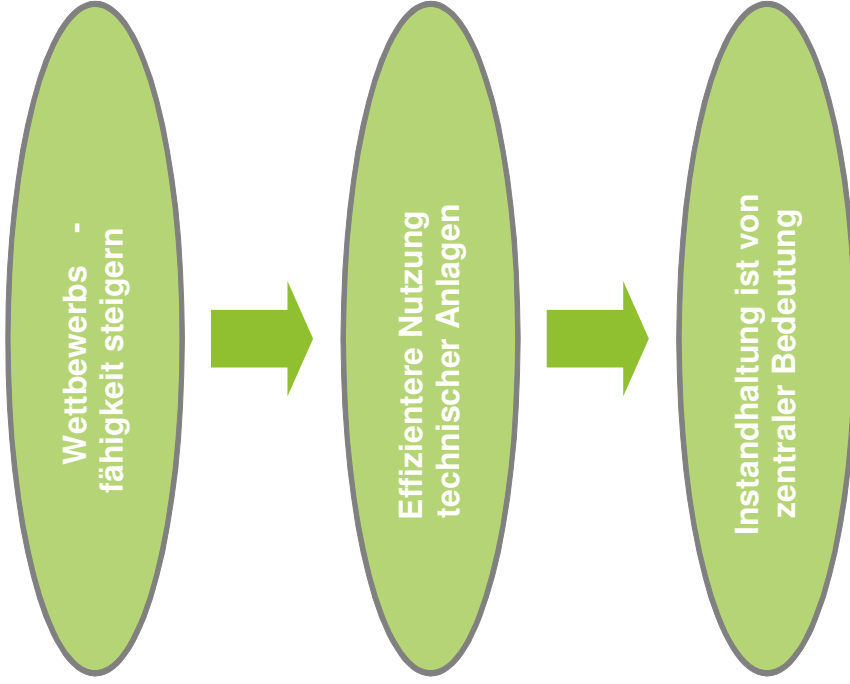
Bedeutung



Industrie- und Handelskammer
zu Dortmund

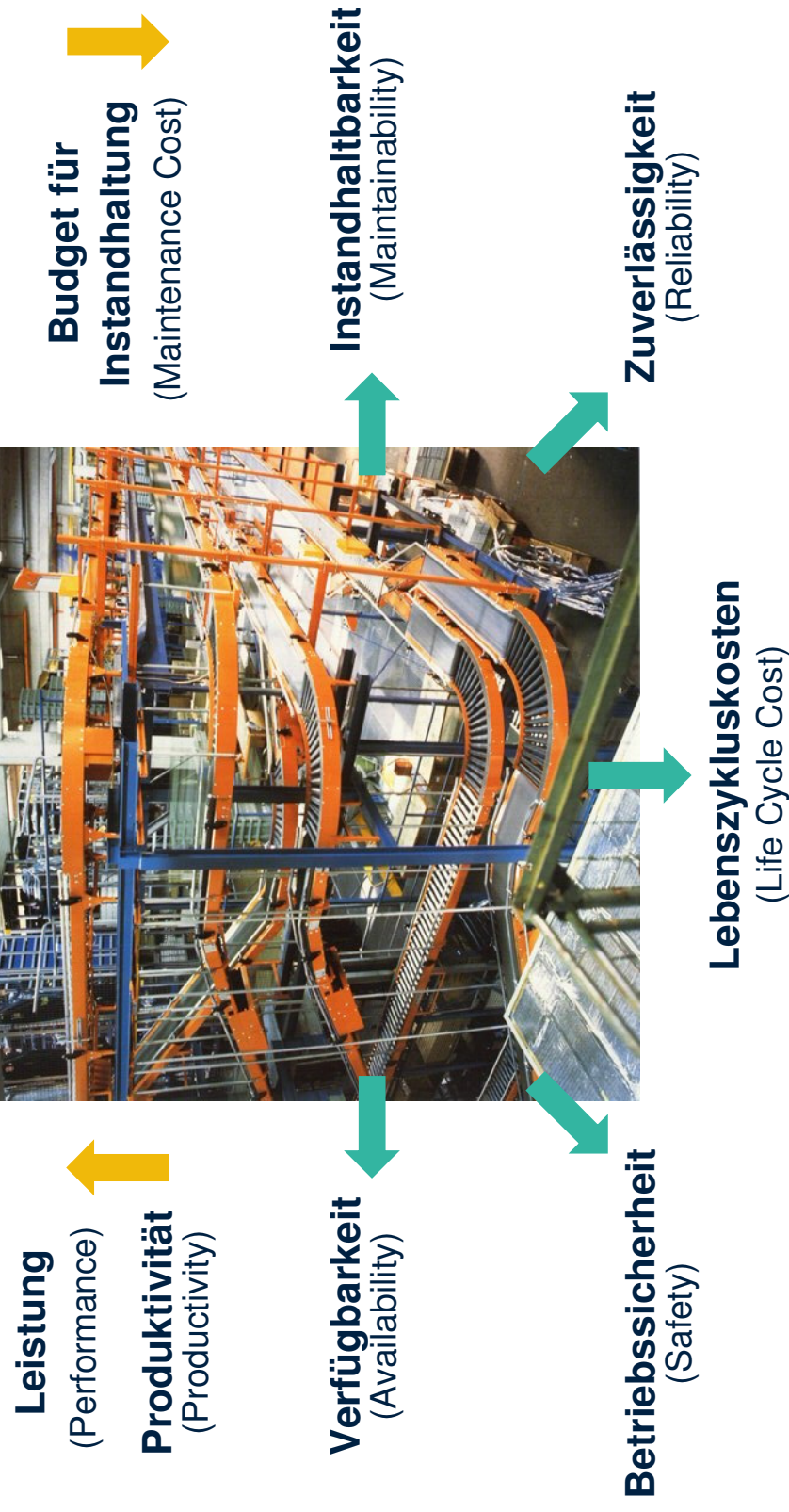


Bedeutung der Instandhaltung ... aus Sicht der Betriebswirtschaft





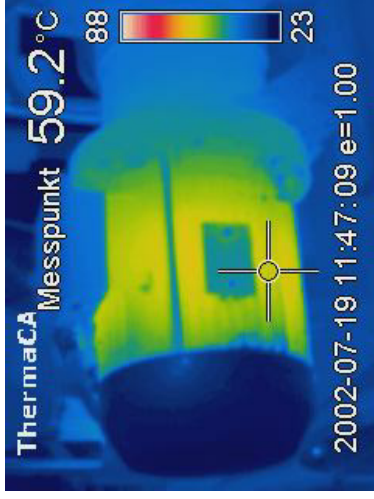
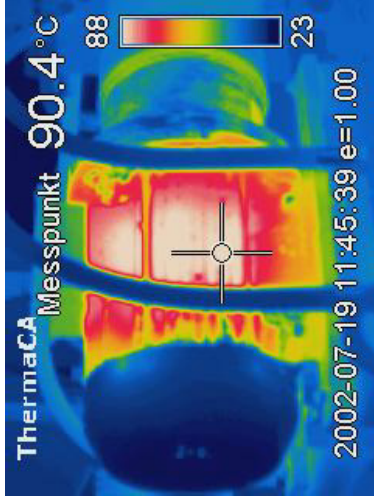
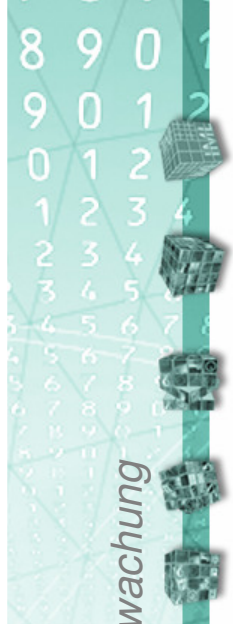
Anforderungen an Objekte





Infrarot Thermografie

Anwendungsbeispiel Motorüberwachung



Auffälligkeit:
Zwei vergleichbare Motoren
unter gleichen Einsatz-
bedingungen weisen einen
Temperaturunterschied von
31 °C auf

Fehlerursache:
Stoßpulsmessungen
ergaben, dass an dem Motor
mit der höheren Temperatur
ein Lagerschaden vorliegt

Fehlerbehebung:
Motortausch

Quelle: Salzmann, 2007

Chancen



RFID-Einsatz in der Instandhaltung

... am Beispiel der mobilen Instandhaltung bei Rheinpapier

Auf dem Weg zur nächsten Wartungsstelle ... Im SAP wird eine Störmeldung angelegt ...

IH-Meldung Bearbeiten Springen Zusätze Umfeld System Hilfe

IH-Meldung anzeigen: Störmldg/Schichtber.

Meldung 10000086061 M2 SMC-01 S05 Elektronik / Mikroelektronik

Status MOFN ☒ nein

Beschreibung Bearbeiter Störung Dokumente

Rolle	Partner	Name
Me1dender	50109	Mario Blechschmidt

Zuständigkeiten
Planergruppe H02 / 4100 RP IH EMSR

Quelle: Rheinpapier, 2007

Position
Schadenbild SMC-01 S05 Elektronik / Mikroelektronik

chancen
Text
Ursachencode
Ursachentext

Eintrag 1 von 1

Tech. Platz
41-0053-H052-P057-R019

Schadensbilder

Funktion

- Ausfall / Stillstand / Keine
- abw. Strom-/Leistungsaufnahme
- Bruch/ Riss/ Anriss / Verformung
- EMSR / Falsche Meßwerte
- Elektronik / Mikroelektronik
- Geräusch / Vibration
- Materialabtrag / Verschleiß
- Minderleistung
- Sicherheitsfall
- Temperatur / Überhitzung / Brand
- Unbefestigte Teile
- Undichtigkeit / Nässe
- Verschmutzung / Gerüche

Drehfrequenzen

	Frequenz/Hz	Frequenz/UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₁	na	1.990 UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₂	na	3.980 UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₃	na	5.970 UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₄	nb	3.464 UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₅	nb	6.928 UPM
Drehfrequenz Welle Antrieb n ₆	nb	10.392 UPM

Verzahnungsfrequenzen

	Frequenz/Hz	Frequenz/UPM
Zahneingriffswiederholfrequenz f _{sew}	1,2 Hz	74 UPM
Zahneingriffswiederholfrequenz f _{sew}	2,5 Hz	147 UPM
Zahneingriffsfrequenz f _s	1.558,8 Hz	
Zahneingriffsfrequenz f _{s2}	3.117,7 Hz	
Zahneingriffsfrequenz f _{s3}	4.676,5 Hz	

Lagerfrequenzen Antriebswelle

	Frequenz/Hz	Frequenz/UPM
Überrollfrequenz ü _{rl}	6316 In	
Überrollfrequenz ü _{rl} 1H	6316 In	
Überrollfrequenz ü _{rl} 2H	6316 In	



Bachelor-Studiengang

als Antwort auf die Anforderungen an das Personal



- **Erforderliche Kompetenzen sind – neben Fach- und Methodenkompetenz – Sozial- und Handlungskompetenz , d. h. ...**

- strategisch denken und handeln
- Vielseitigkeit
- Kreativität
- Improvisationstalent
- Flexibilität
- Schnelligkeit
- Engagement
- Teamfähigkeit
- Verkaufsfähigkeiten
- gewohntes in Frage stellen

- **sich permanent weiterentwickeln**

**Bachelor-
Studiengang**



**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts

FVI
Forum
Vision Instandhaltung



Industrie- und Handelskammer
zu Dortmund



Bachelor-Studiengang

Wesentliche Rahmenbedingungen mit dem Ziel der Optimierung der Beschäftigungsfähigkeit der Studierenden



- **Dualer Studiengang**
 - Studium mit vertiefter Praxis
Theorie : Praxis $\approx$ 60% : 40%
 - Integration der Lernorte Betrieb und Fachhochschule
 - Kompetenz-Plus-Ansatz
- **Abschluss**
 - Bachelor of Engineering
- **Studiendauer**
 - 6 Semester
- **Kooperationspartner**
 - Fachhochschule Dortmund
 - Forum Vision Instandhaltung e.V.
 - Fraunhofer IML
 - IHK Dortmund
 - **Unternehmen**
- **Studienschwerpunkte**
 - Instandhaltungsmanagement von
 - Produktionsanlagen
 - Infrastrukturanlagen
 - Energie- und Umweltschutzanlagen
 - Mobile Anlagen / Fahrzeugtechnik
 - **Vergütung**
 - Empfehlung
 - $\geq$ BAföG-Satz
 - Übernahme Studiengebühren
 - **Verträge**
 - Studierender & Unternehmen
 - Unternehmen & Fachhochschule
 - Vertragsmuster sind verfügbar

**Bachelor-
Studiengang**



**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts



Industrie- und Handelskammer
zu Dortmund



Bachelor-Studiengang

Lehrgebiete in der Grobübersicht

Lehrgebiete Basisstudium	Lehrgebiete Schwerpunktstudium	Lehrgebiete K-Plus (Schlüsselkompetenzen)
■ Mathematik ■ Naturwissenschaftliche Grundlagen ■ Elektrotechnische Grundlagen ■ Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen ■ Grundlagen der Informatik ■ Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik ■ Betriebswirtschaftliche Grundlagen ■ Elektronik ■ Projektmanagement ■ Technisches Zeichnen und CAD	■ Instandhaltungsmanagement ■ Instandhaltungstechnologien ■ Rechtsfragen ■ Technische Diagnostik, Condition Monitoring ■ Managementsysteme ■ Managementmethoden ■ Seminar Technische Diagnostik ■ Seminar Arbeitssicherheit ■ 4 Wahlpflichtmodule gemäß Schwerpunkt-bildung aus Fachpraxis-katalogen (z.B. PFID, Teleservice, Korrosionsschutz)	■ Arbeitstechniken, Selbstorganisation, Präsentation ■ Teamwork, Gesprächsführung ■ Zeit-/Stressmanagement, Problemlösungstechniken ■ Rhetorik, Menschenführung ■ Berichte und Auswertungen mit Excel ■ Fachenglisch





Bachelor-Studiengang Zeitablauf

Zeitablauf	Betriebliches Vorpraktikum	1. Halbjahr	K-Plus	2. Halbjahr	K-Plus	3. Halbjahr	K-Plus	4. Halbjahr	5. Halbjahr	6. Halbjahr
Einsatzort	Betrieb	Studium 1. Semester an der FH	Betrieb	Studium 2. Semester an der FH	Betrieb	Studium 3. Semester an der FH	Betrieb	Studium 4. Semester an der FH	Studium 5. Semester an der FH	Betrieb
Betriebliche Praxis in Wochen	12	-	5	-	11	-	5	-	-	Industrie- projekt & Bachelor- Thesis
Zeit FH-Studium	-	1. Semester	Intensiv-WS	2. Semester	Intensiv-WS	3. Semester	Intensiv-WS	4. Semester	5. Semester	6. Semester (Projektseminar, Abschluss- Kolloquium)

- **Die Bedeutung des Industriellen Servicemanagements**
 - ... wird rapide zunehmen
 - ... birgt großes wirtschaftliches Potenzial
 - ... erfordert gut und praxisnah ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure



- **Der Studiengang Industrielles Servicemanagement ...**

- ... ist eine Antwort auf den Bedarf an gut ausgebildetem Personal
- ... orientiert sich an der Praxis und bindet den Lernort Betrieb in die Lehre ein
- ... hat eine enge Verzahnung von Theorie und Praxis und einen hohen Praxisanteil
- ... integriert Fragestellungen aus den Betrieben in das Studium
- ... führt zu sofort einsetzbare Absolventinnen und Absolventen
- ... bindet hoch motivierte und leistungsfähige Studierende an das Unternehmen