



dankl+partner consulting gmbh  
MCP Deutschland GmbH

# Kennzahlen in der Instandhaltung

*Webinar*

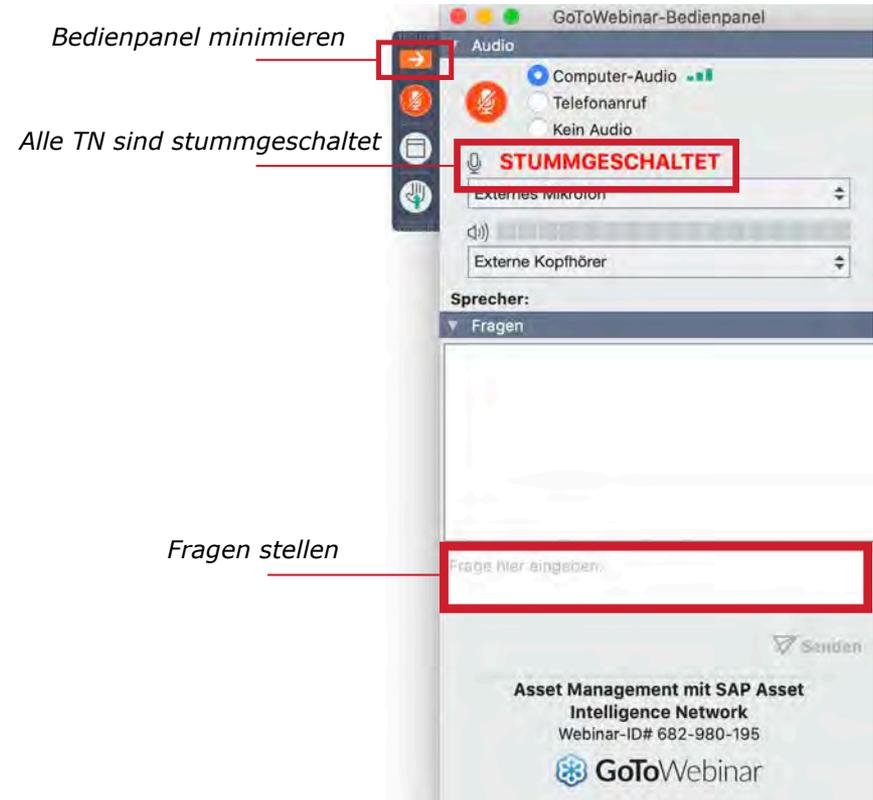
Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl



# Organisatorische Hinweise

## Kennzahlen in der Instandhaltung

- Alle Teilnehmenden sind automatisch **stummgeschaltet**
- Sie haben jederzeit die Möglichkeit, über das Bedienpanel Ihre **Fragen** zu stellen
- Die Fragen werden im Anschluss als **FAQs** an Sie versendet
- Sie erhalten die **Präsentationsfolien** und die **Webinaraufzeichnung** im Anschluss an das Webinar
- Bitte schreiben Sie uns bei **technischen Problemen** auch in das Fragen-Feld, damit wir diese beheben können





**Fabian Sommer**

Business Development Manager  
Orianda Solutions AG

+41 79 820 15 78

[fabian.sommer@orianda.com](mailto:fabian.sommer@orianda.com)



**Bernd Frey**

Business Development Manager  
Orianda Solutions AG

+41 79 856 60 49

[bernd.frey@orianda.com](mailto:bernd.frey@orianda.com)



**Andreas Dankl**

Geschäftsführer  
dankl+partner consulting gmbh

+43 662 85 32 04

[a.dankl@dankl.com](mailto:a.dankl@dankl.com)

# Das ist Orianda

## Kennzahlen in der Instandhaltung

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management

Seit mehr als **21 Jahren**



sind mehr als **60 Berater**  
mit Expertenwissen

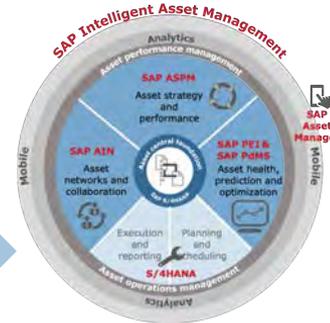
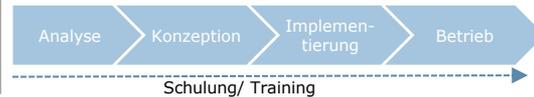
bei über **100 zufriedenen Kunden**



in mehr als **500 erfolgreichen Projekten**  
im Einsatz

mit klarem Fokus auf das  
**Asset- & Instandhaltungsmanagement**

basierend auf der Lösungskomponente  
**SAP Intelligent Asset Management:**



SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management

Im D-A-CH-Raum sind wir der einzige  
**Recognized Expertise Partner** der  
SAP für Asset Management.



**ORIANDA**

Gemeinsam mit unserem Team zum Erfolg.

Wir sind in den folgenden **Branchen im D-A-CH-Raum**

aktiv:



Transport & Logistik



Maschinen- und Anlagenbau



Produzierende Industrie



Energieversorger



Öffentlicher Sektor



Pharma/ Chemie

Und haben unseren Firmensitz



in Tägerwilen in der **Schweiz**

Unterstützt werden wir von unserem  
**starken Partnernetzwerk:**



Weitere Partnerschaften zu:

- MHP
- PwC
- Deloitte
- Accenture

# Firmenhintergrund & Herkunft der Wissensbestände von dpMCP

## MCP INTERNATIONAL

**AMIS-Datenbank**  
Good-/Best Practice  
Benchmarks  
ca. 4.500 Unternehmen  
mit Daten-Clusterung



**MCP Deutschland**  
dankl+partner consulting

**FAMIS-Datenbank**  
Good-/Best Practice  
Benchmarks  
ca. 500 Unternehmen  
mit Daten-Clusterung

**Asset Management**  
TPM & Produktion

**Instandhaltung**  
Facility Management  
Engineering

**Industrie 4.0 &**  
Zusatzkompetenzen für  
Technik & Produktion

**Beratung & Umsetzung**  
Interimsmanagement

**(Inhouse)Schulung /**  
Lehrgänge & Coachings

**Benchmarking &**  
Informationsdienste

**Forschung &**  
Praxislösungen

Vernetzung mit Universitäten / Vereinen / Verbänden / Kooperationspartnern

Das erwartet Sie im Webinar:

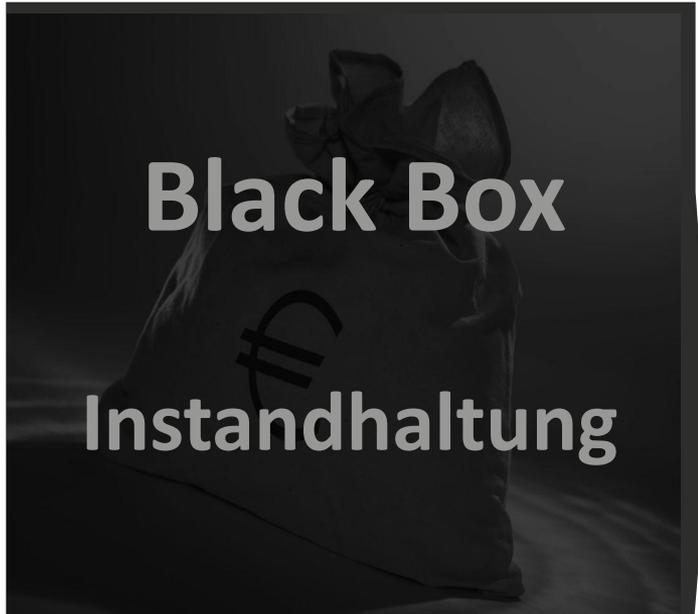
- Rolle und Bedeutung von Kennzahlen im Asset- und Instandhaltungsmanagement
- Best Practice Anwendungen von Kennzahlen
- Umsetzung von Kennzahlen und Reporting in SAP
- SAP-Systemdemo
- Fragen & Antworten



dankl+partner consulting gmbh  
MCP Deutschland GmbH

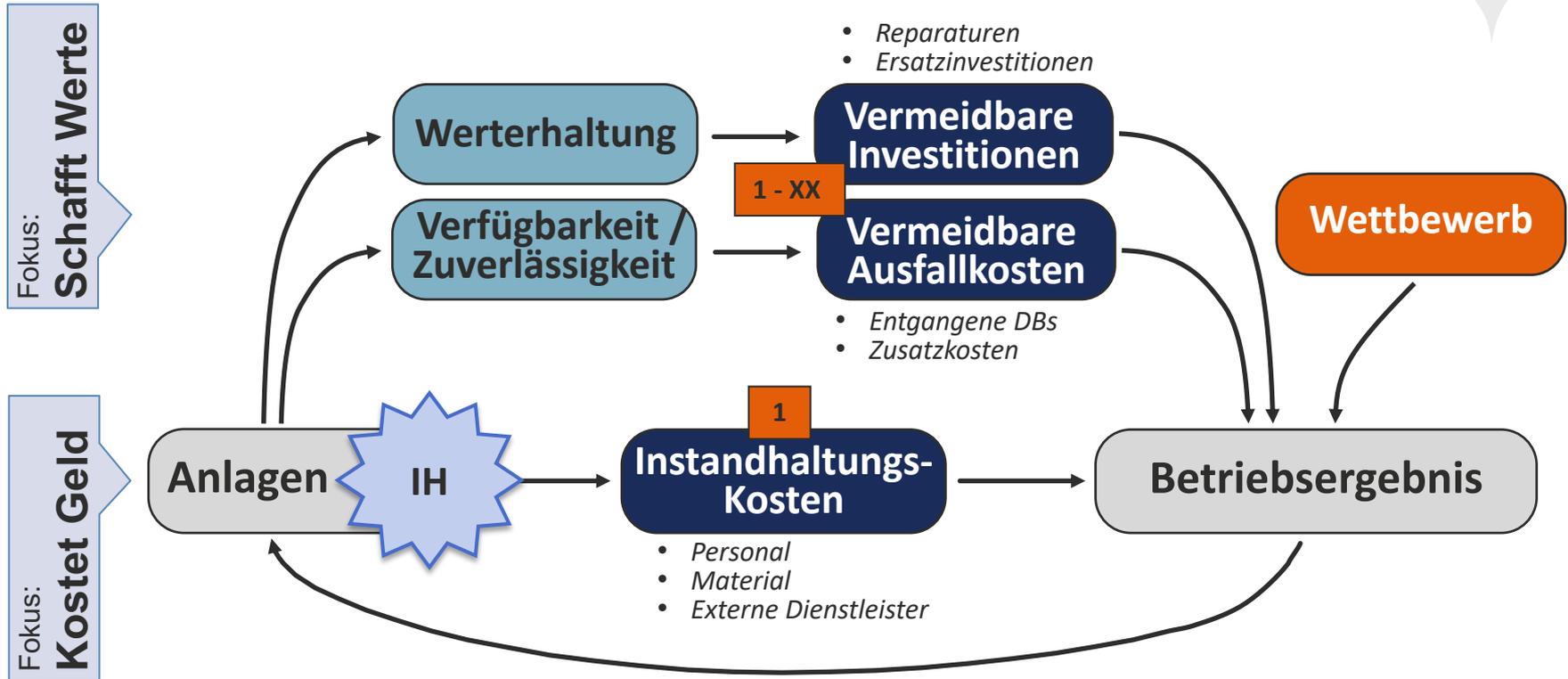
# Kennzahlensysteme für Instandhaltung & Asset Management

# Von „außen“ betrachtet: Ist Ihre Instandhaltung eine „Black box“ oder "Dauerdiskussionsthema"



Von „außen“ betrachtet:

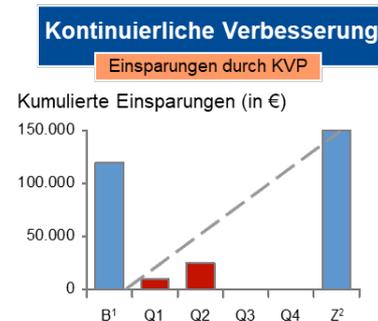
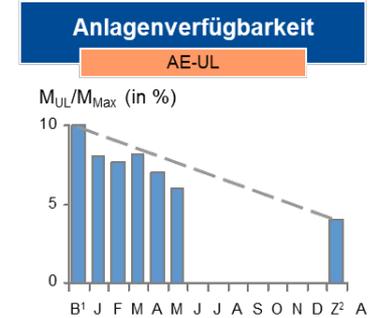
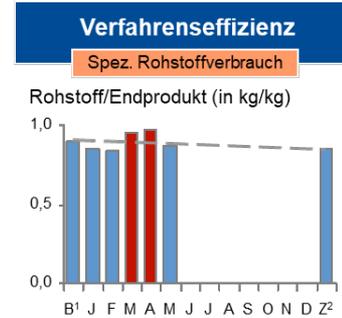
# Wie wird Ihre Instandhaltung gesehen?



# Von „außen“ betrachtet: Können Sie die Leistungsfähigkeit Ihrer IH messen & darstellen?

## Praxisbeispiele

- IH-Kosten / Anlagen-Wiederbeschaffungswert **2,8%**
- IH-Kosten / Fertigungskosten **6,8%**
- Anzahl der erledigten Aufträge pro MA pro Tag **5,2**
- Anteil der geplanten Auftragsstunden **74%**
- Überstunden **2,7%**
- Auftragsrückstände (Mannwochen) **1,5**
- IH-bedingte Anlagenstillstände (Verlustzeiten) **8,4%**
- Reparaturgrad **43%**
- OEE-Wert von „Schlüsselanlage XY“ **83%**
- Materialumschlag **3,8 Mo**
- ....



# Von „außen“ betrachtet: **Können Sie folgende „Schlüssel Fragen“ beantworten?**

1. Sind die IH-Ziele definiert und messbar?
2. Sind Stärken und Schwächen der IH-Organisation bewertbar?
3. Sind die Leistungen des Asset Managements im IH-Auftragswesen definiert?  
Sind die Lifecycle-Kosten der Anlagen nachvollziehbar?
4. Sind die Ausfallkosten für die „Schlüssel-Anlagen“ bekannt?
5. Ist die Performance der „Schlüsselanlagen“ bekannt? Stehen die direkten IH-Kosten im „richtigen“ Verhältnis zu den Ausfallkosten?
6. Ist der IH-Planungsgrad definiert und wirtschaftlich?
7. Sind die Leistungsschwerpunkte der IH-Mitarbeiter bekannt?  
Sind die Zeitanteile der Instandhalter produktiv?
8. Wird der „richtige“ Mix an IH-Strategien angewendet?
9. Sind die Anforderungen der (internen) Kunden bekannt und wie werden sie erfüllt?
10. Ist der Erfolg der angewendeten IH-Methoden messbar?

**Die Beantwortung erfordert TRANSPARENZ**

# Was heißt „transparente“ Instandhaltung?

## TRANSPARENZ in der Instandhaltung bedeutet:

- **Berücksichtigung der „richtigen“ Sichtweisen**
  - Sicht auf den „richtigen“ Aufwand der IH-Maßnahmen – WO / WIEVIEL?  
(Anlagen Stunden, Kosten, Ersatzteilverbrauch)
  - Sicht auf die „richtigen“ Erfordernisse der IH-Maßnahmen – WARUM?  
(Rechtsvorschriften, Anlagenspezifikation, Sicherheits-/Qualitätsanforderungen)
  - Sicht auf die „richtige“ Ausführung der IH-Maßnahmen – WAS / WER / WIE?  
(IH-Strategien, Tätigkeiten, Prozesse, Strukturen)
  - Sicht auf die „richtigen“ Ergebnisse der IH-Maßnahmen – WIE GUT?  
(OEE ↔ Betriebsergebnis, Lifecycle-Costs, Ersatzinvestitionen)

## TRANSPARENZ in der Instandhaltung erfordert:

- **Anwendung geeigneter Controlling-Methoden / Mechanismen / Instrumente**
- **Anwendung geeigneter Kennzahlen / Kennzahlensysteme**

# Transparenz in der Instandhaltung durch Anwendung von Kennzahlen

- **Kennzahlen sind Informations-, Kontroll- und Entscheidungsinstrumente**
- Kennzahlen informieren in verdichteter und objektiver Form über technische und betriebswirtschaftliche Sachverhalte
- **Kennzahlen ermöglichen:**
  - **Abbildung des IST-Betriebsgeschehens**
  - **Festlegung von Planwerten (Zielen)**
  - **Frühzeitiges Erkennen von Abweichungen gegenüber SOLL-/Plan-Werten**
  - **Aussagen über bestehende Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge**
- Kennzahlen liefern Anregungen zum inner- und außerbetrieblichen Wissensaustausch (innerbetriebliche Vergleiche und Betriebsvergleiche)
- **Kennzahlen stellen die Ausgangsbasis für steuernde / optimierende Maßnahmen zu Anlagen, IH-Tätigkeiten, IH-Organisation, usw. dar**



## Positionsbestimmung

- Darstellung des aktuellen Niveaus der Kosten und Ergebnisse (Sind wir konkurrenzfähig ?)
- Vergleich über die Zeit – Trending
- Vergleich mit anderen – Benchmarking
- Hinterfragen der eigenen Organisation (Ist unsere Leistung gut oder schlecht ?)



## Planung und Festlegung

- Ziele
- Strategien
- Maßnahmen



## Kommunikation

- “Sprache”, die das Management versteht
- Sichtbar machen der Ist-Situation
- Sichtbar machen der Erfolge nach innen und nach außen – Marketing für die Instandhaltungsabteilung

# Aufbau des kennzahlengestützten IH-Managements



<b>Maßnahmen</b>	Welche Maßnahmen sind erforderlich um Zielwerte zu erreichen?	<i>z.B. in der Form der anlagenbezogenen IH-Strategien</i>
<b>Zielwerte</b>	Welche Werte der Kennzahlen sind anzustreben?	<i>Zahlenwerte in den Instandhaltungszielen, Benchmarking</i>
<b>Berechnung</b>	Wie sind die Basiszahlen zu verknüpfen?	<i>Gemäß Kennzahlnormen VDI 2893 und EN13306</i>
<b>Datenbasis</b>	Wie kommt man an die Basiszahlen heran?	<i>CMMS, SAP/PM, SAP-BW, ... Korrekte Aufzeichnungen</i>
<b>Definition</b>	Wie kann eine klare Abgrenzung der Basisdaten festgelegt werden?	<i>Begriffe der Instandhaltung EN13306</i>
<b>Kennzahlen</b>	Welche Kennzahlen passen zur strategischen Ausrichtung?	<i>Auswahl mit Hilfe der Kennzahlnormen VDI 2893 und EN13306</i>
<b>Strategische Ausrichtung</b>	Was soll gemessen und beeinflusst werden?	<i>Themen in den Instandhaltungszielen</i>

# Kennzahlen für Instandhaltung, Materialwirtschaft & Anlagenbetrieb (Beispiele)

## Planungskennzahlen:

- Aktuelle Arbeitsstunden (Eigen / Fremd)
- Std. für geplante Aufträge
- Std. für NICHT-IH-Leistungen
- Std. für überfällige Aufträge
- ....

## Effektivitäts-Kennzahlen:

- Technisch bedingte Anlagenverlustzeiten
- Wartungsfreundlichkeit MTTR (= mean time to repair)
- Zuverlässigkeit MTBF (= mean time between failure)
- Gesamtanlageneffektivität (OEE)
- ....

Hinweis: Definitionen und Anwendungsempfehlungen zu den wichtigsten Kennzahlen für Instandhaltung und Asset Management sind u.a. in folgenden Regelwerken enthalten:

- DIN EN 15341 Leistungskennzahlen für den Instandhaltungszustand
- VDI 2886 Benchmarking in der Instandhaltung
- VDI 2893 Auswahl und Bildung von Kennzahlen für die Instandhaltung

## Kennzahlen zur Auftragserfüllung:

- Anzahl der erledigten Aufträge pro Mitarbeiter
- Anteil der erledigten Inspektionen
- von Produktion ausgeführte IH-Aufträge
- ....

## Kostenkennzahlen:

- Mitarbeiterkosten / Ersatzteilkosten
- Kosten für Fremdleistungen
- Ausfallkosten bei Anlagenstillstand
- ....

## Kennzahlen zur IH-Materialwirtschaft:

- Ersatzteilbestandswert
- Wertmäßiger Materialverbrauch (für Materialklassen)
- Lagerumschlagsdauer der bevorrateten Teile
- Liefertreue (Termin, Qualität, Menge)
- ....

# Anwendung von IH-Kennzahlen – Schritte und Voraussetzungen

## Schritte zur Anwendung von IH-Kennzahlen:

1. Geltungsbereich der Kennzahlen-Anwendung definieren
2. Ziele und Standards (Voraussetzungen) für das IH-Controlling festlegen
3. Festlegung der Kennzahlen bzw. des Kennzahlensystems
4. Kennzahleneinführung in einem Pilotbereich
5. Anwendung der Kennzahlen und schrittweise Erweiterung

## Voraussetzungen zur Anwendung von IH-Kennzahlen:

- Commitment des Managements (Unternehmensleitung, Produktion, Instandhaltung, ...)
- Abgestimmte Ziele von Instandhaltung und internen Kunden (Produktion, ...)
- Klare Aufgaben- und Verantwortungszuordnung der beteiligten Funktionen
- Information ↔ Betroffenheit ↔ Motivation ↔ Aktive Mitgestaltung der Mitarbeiter  
=> Schulungen, Informationsveranstaltungen, gemeinsame Aktivitäten

# Wichtige „Kontrollfragen“ zur Auswahl & Festlegung von Kennzahlen

1. Lassen sich durch die Kennzahl die IH-Ziele / IH-Strategien beschreiben und beeinflussen?
2. Gibt die Kennzahl Rückschlüsse auf Verbesserungspotentiale?
3. Welche Aussagen können mit der Kennzahl gemacht werden?
4. Ist die Kennzahl verständlich und interpretierbar?
5. Wie ist die Kennzahl zu beeinflussen?
6. Was wird zur Ermittlung benötigt (z.B. Auftragswesen, IT)?
7. Ist die Kennzahl wirtschaftlich erfassbar (erforderliche Datenbasis)?
8. Hängt die Kennzahl mit anderen Kennzahlen zusammen?
9. Wer benötigt die Kennzahl und in welcher Frequenz wird sie benötigt?
10. Welche Maßnahmen werden bei Abweichungen ergriffen?

# Anwendungsbeispiele von IH-Kennzahlen

## (Konzern-Benchmarking von IH-Strategien in KW)

Sektor: <b>Kaltwalzwerke</b>	1	2	3	4	5	6	Best Practice
Verteilung der Leistungsarten	KW						
Wartung, Inspektion, ST-Prüfung	15%	20%	11%	15%	16%	18%	26%
Geplante Reparaturen (VLZ mind. 5d)	46%	21%	22%	14%	8%	17%	26%
Störungsbeseitigung/ungeplante Reparatur	31%	27%	31%	32%	37%	31%	24%
Reinigung von Produktionsanlagen	0%	1%	2%	3%	1%	0%	1%
Anlagenverbesserungen	3%	8%	12%	3%	10%	20%	11%
Anlageninvestitionsprojekte	1%	3%	0%	1%	5%	3%	4%
Administrative / organisatorische Aufgaben	1%	5%	9%	7%	7%	8%	5%
Produktionsunterstützung	1%	1%	4%	8%	3%	0%	1%
Ersatzteilmanagement	1%	12%	8%	8%	10%	3%	2%
Sonstige Tätigkeiten	0%	2%	0%	8%	2%	0%	0%

sehr hoher Handlungsbedarf

Handlungsbedarf

Klärungsbedarf

VLZ = Vorlauf-/Planungszeitraum; mind. 5 Arbeitstage bzw. Folgewoche

- Optimierungsansätze:
- Reparaturanteil reduzieren und Planungsgrad erhöhen
  - Anlagenverbesserung systematisch erhöhen
  - Stärke der Wechselschichten reduzieren (zugunsten der Tagschicht)
  - Aufwand für administrative / organisatorische Aufgaben und ET-Management reduzieren

# Anwendungsbeispiele von IH-Kennzahlen

## (Effizienz-Benchmarking zur strategischen Ausrichtung)

AMIS-Effizienzkennzahlen	Einheit	Etatbereich	Du-Wert	Best Practice
IH-Kosten / Produktionsmenge	€/to			
IH-Kosten / Anlagen-WBW	%	2,1%	3,4%	3,1%
IH-Kosten / Verarbeitungskosten	%			
IH-Kosten / IH-Mitarbeiter	Euro	145.370	124.015	119.638
IH-Personalkosten / Materialkosten	Ratio:1	0,9 : 1	0,9 : 1	1,3 : 1
IH-Personalkosten / IH-Kosten	%	25%	29%	31%
Fremdleistungskosten / IH-Kosten	%	48%	39%	46%
Reserveteil- und Materialkosten / IH-Mitarbeiter	Euro	54.821	98.405	k.A.
IH-Leistungsanteil der Anlagenbediener	%	1,8%	0,9%	7,0%
Reparaturanteil an IH-Leistungen	%	41%	k.A.	40%
Planungsgrad der IH-Leistungen	%	53%	47%	81%
Anzahl IH-Mitarbeiter in WS / TS	Ratio:1	2,3 : 1	k.A.	0,7 : 1
Anzahl Teammitarbeiter / TL,FK,SK,TSK	Ratio:1	3,4 : 1	3,7 : 1	2,8 : 1
Produktionsmitarbeiter / IH-Mitarbeiter	Ratio:1	2,4 : 1	5,8 : 1	3,3 : 1

 sehr hoher Handlungsbedarf  
 Handlungsbedarf

# Anwendungsbeispiele von IH-Kennzahlen

## (Entwicklungsziele für die Performance eines WBW)

Sektor: Warmbandwerk		IST-Werte	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3
<b>Quantitative IH-Ziele</b>					
IH-Kosten / Produktionsmenge	€/to	5,80	5,74	5,69	5,63
IH-Kosten / Anlagen-WBW	%	3,1%	3,0%	2,9%	2,8%
Ausfallkosten : IH-Kosten	Ratio : 1	0,42 : 1	0,40 : 1	0,38 : 1	0,37 : 1
Qualitätsverlustkosten : IH-Kosten	Ratio : 1	0,22 : 1	0,21 : 1	0,20 : 1	0,20 : 1
Eigenleistungsanteil : Fremdleistungsanteil	Ratio : 1	0,9 : 1	0,9 : 1	0,88 : 1	0,87 : 1
Mechatroniker-Anteil + Hybrid-Anteil	%	15%	17%	20%	25%
IH-Leistungsanteil der Anlagenbediener	%	7%	6,5%	6,5%	6,5%
Reparaturanteil an IH-Leistungen	%	40%	38%	36%	36%
Planungsgrad der IH-Leistungen	%	81%	83%	84%	85%
OEE-Wert - Walzstrecke	%	84%	86%	87%	89%
OEE-Wert - Ofen-XY	%	89%	89%	89%	89%
OEE-Wert - Haspel	%	81%	83%	85%	87%
AMIS-Effektivitätsindex	%	89%	90%	91%	91%
<b>Qualitative Ziele</b>		<b>Maßnahmenswerpunkte / Programme</b>			
		- Planungsgrad und Reparaturanteil verbessern			
		- Ertragssteigerung durch OOE-, AK- und QVK-Verbesserung			
		- Intensivieren von zustandsorientierter IH (CM-Einsatz, FMECA)			
		- Mitarbeiterqualifizierung und flexible Aufgabenzuordnung			
		- IH-Prozessoptimierung zur Effizienzsteigerung (insbes. Nebenzeiten)			
		- Intensivieren der Systematischen Verbesserungen			

# Erfolgsregeln zur Nutzung von Kennzahlen in der Instandhaltung

- Unternehmensweite einheitliche Begrifflichkeit und Definition (Mess-/Bezugsgrößen)
- Durchgängige Datenbasis / „vertretbarer“ Erhebungs-/Verarbeitungsaufwand
- Klare Zielsetzung an das Kennzahlensystem – Was soll erreicht werden?
- Schrittweise Entwicklung; kein hoher manueller Aufwand in der Startphase
- Akzeptanz seitens der Instandhaltung, Produktion und kfm. Abteilungen
- Keine unterschiedliche Beurteilung der Kennzahlen aus technischer, betriebswirtschaftlicher und kaufmännischer bzw. steuerlicher Sicht
- Zusammenführung der verschiedenen eingesetzten Datensysteme
- Vorhandenes Meldungs-/Auftragswesen an die Erfordernisse des Kennzahlensystems und IH-Managements anpassen
- Kritischer Umgang beim Vergleich mit (überbetrieblichen) Benchmarks

1. **Zunehmender Stellenwert der Instandhaltung** führt zu steigendem Erfolgszwang
2. Ständige Verbesserung und geeignete Optimierungsmaßnahmen sind unumgänglich; dafür ist eine **Kosten- und Leistungstransparenz erforderlich**
3. Der herkömmliche Ansatz der „Datenverwaltung“ ist durch **„intelligente“ Steuerungsmechanismen zu ersetzen**
4. Es existieren sehr viele IH-Kennzahlen; wesentlich ist die **Auswahl der geeigneten Kennzahlen für das jeweilige Unternehmen**
5. Vermeidung von komplexen „Kennzahlensystemen“; es gilt: **WENIGER ist in vielen Fällen MEHR – „just do it“!!**
6. Die „Begeisterung“ über den Nutzen von IH-Kennzahlen kommt mit dem Erfolg; **→ schrittweises Vorgehen und strukturierter Kennzahlenaufbau**
7. **Intensivierung der Kommunikation mit den Beteiligten / Betroffenen**



# SAP Intelligent Asset Management

*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl

# SAP Intelligent Asset Management

## Kennzahlen in der Instandhaltung

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management



### Maintenance Management

Korrektive und präventive Instandhaltungsplanung und -durchführung



### Analytics, Condition Monitoring, Prediction and Simulation

Erweiterte vorausschauende Instandhaltungstechniken für eine erhöhte Anlagenverfügbarkeit



### Asset Strategy and Performance

Entwicklung und Verwaltung von Instandhaltungsstrategien für eine verbesserte Zuverlässigkeit der Anlagen, einen sicheren Betrieb, niedrigere Kosten und Risiken



### Asset Information Collaboration

Fähigkeiten, die die Zusammenarbeit zwischen den Stakeholdern des Netzwerks (Betreiber, OEMs, Dienstleister) ermöglichen



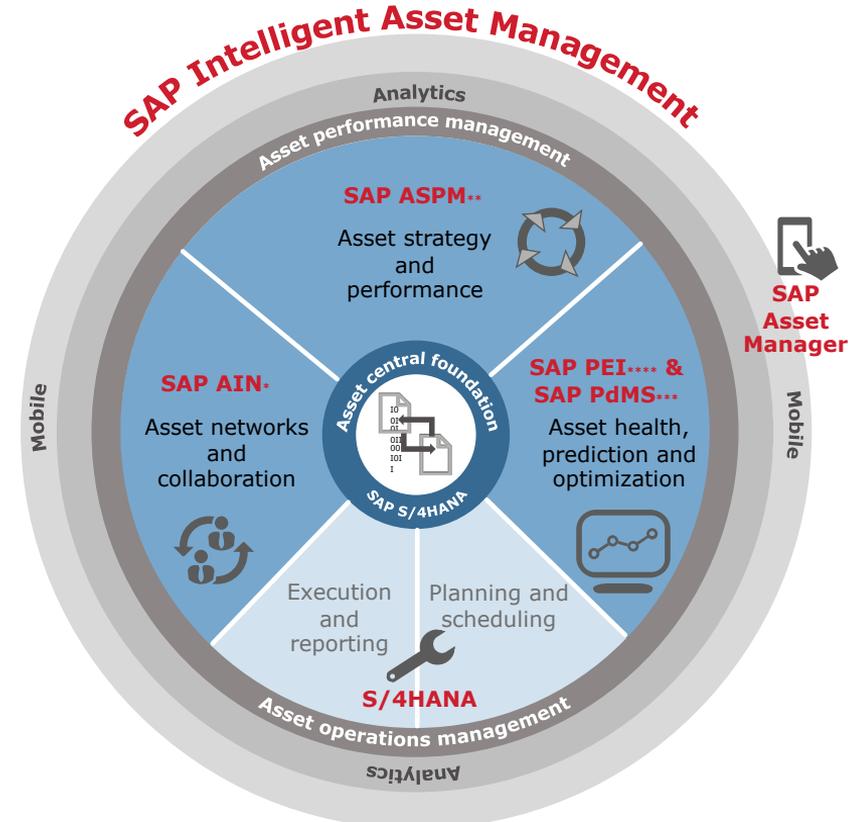
### Asset Central Foundation

Ein einheitliches Asset-Datenmodell und ein digitaler Zwilling für nahtlose Zusammenarbeit, Integration und Datenkonsistenz



### Mobile Asset Management

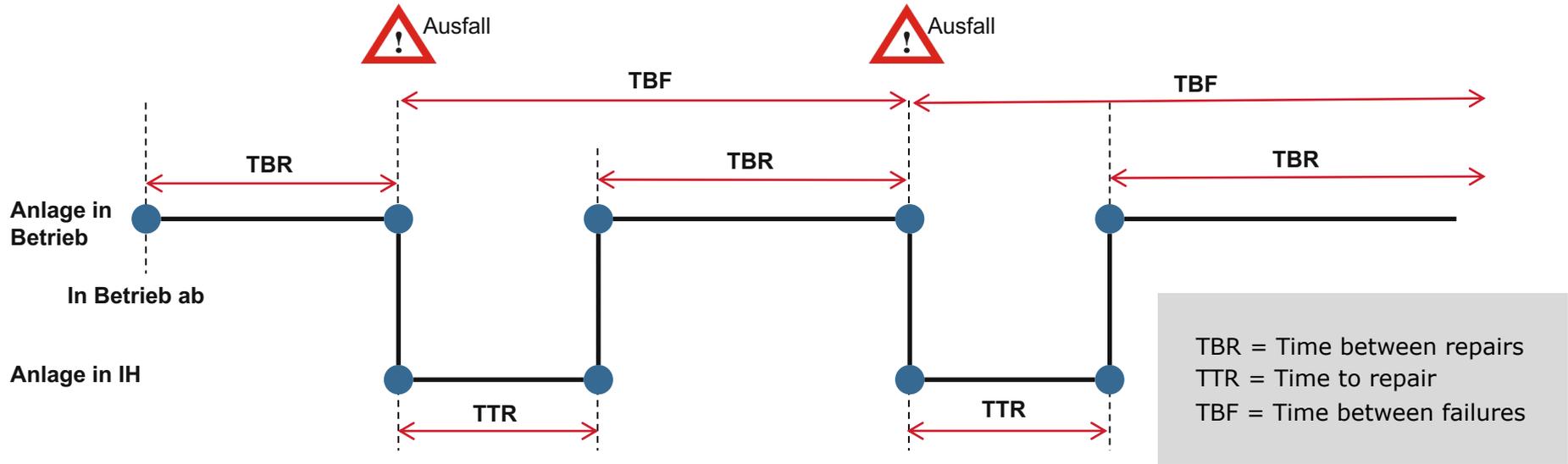
Förderung einer effizienten Durchführung von Instandhaltungstätigkeiten durch mobile Anwendungen



\*\*SAP Asset Intelligent Network | \*\*SAP Asset Strategy and Performance Management | \*\*\*SAP Predictive Maintenance and Service | \*\*\*\*SAP Predictive Engineering Insights

# MTBR / MTTR / MTBF

## Kennzahlen in der Instandhaltung



$$MTBR = \frac{\sum TBR}{\text{Number of breakdowns}}$$

$$MTTR = \frac{\sum TTR}{\text{Number of breakdowns}}$$

$$MTBF = \frac{MTBR + MTTR}{\text{Number of breakdowns}}$$

Quelle: Norm EN 50126 – RAMS Kennzahlen = Reliability, Availability, Maintainability, Safety

# SAP-Lösungsszenarien im Überblick

## Kennzahlen in der Instandhaltung

### Cloud

SAP AIN/ASPM/PdMS

5

Analytics  
Dashboard

SAP Analytics  
Cloud

4

- Story
- Boardroom

Weitere Datenquellen  
(Systeme, Dateien)

### S/4HANA

Embedded  
Analytics  
(neu mit S/4)

1

Schäden am technischen Objekt

2

Ausfälle von technischem Objekt

3

Analyse der Ist-Kosten

EAM

(bekannt aus ECC6.0)

- SAP Plant Maintenance Information System (PMIS)
- SAP ABAP List Viewer
  - Stammdaten (TP, EQ, APLA,...)
  - Prozessdaten (Meldungen, Aufträge,...)

General

(bekannt aus ECC6.0)

- SAP Query & SAP QuickViewer



# SAP S/4HANA Embedded Analytics

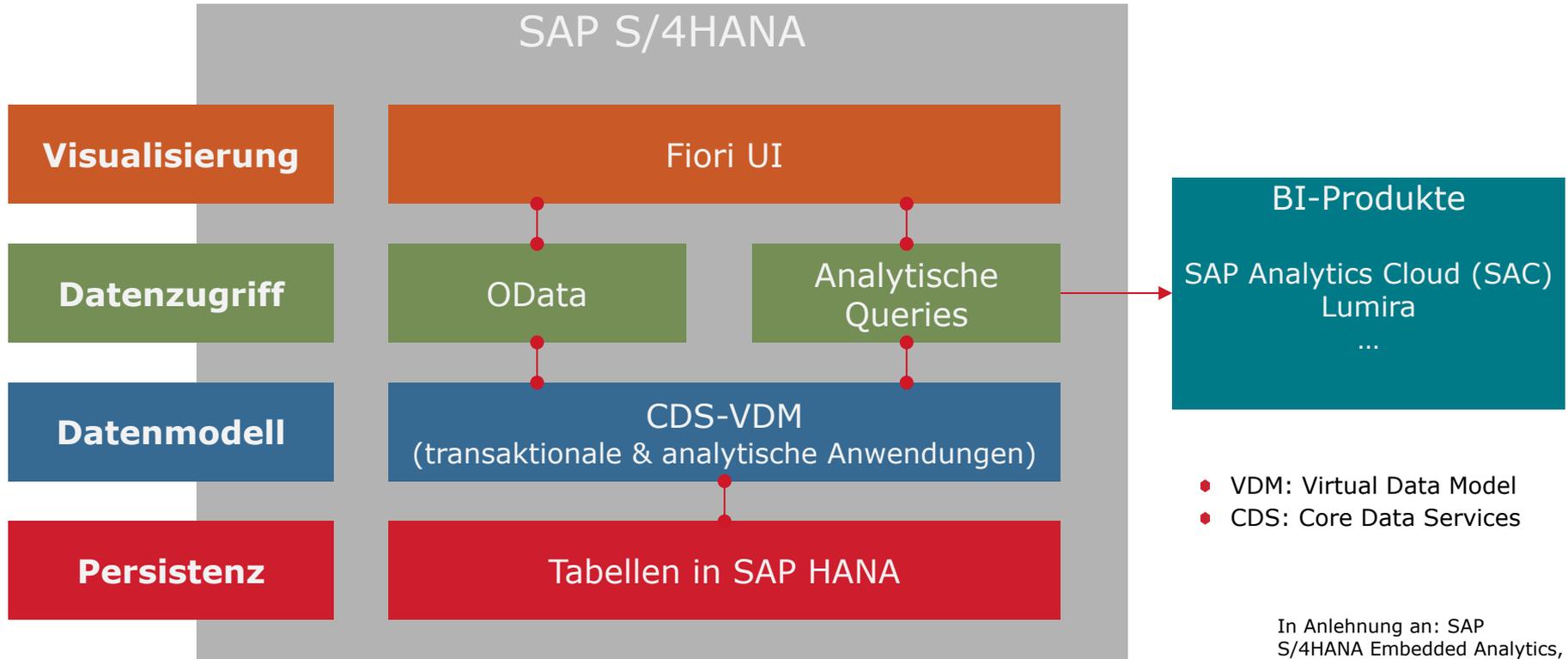
*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl

# S/4HANA Embedded Analytics

## Kennzahlen in der Instandhaltung

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management



In Anlehnung an: SAP  
S/4HANA Embedded Analytics,  
ISBN 978-3-8362-6897-4

### ◆ Hintergrund

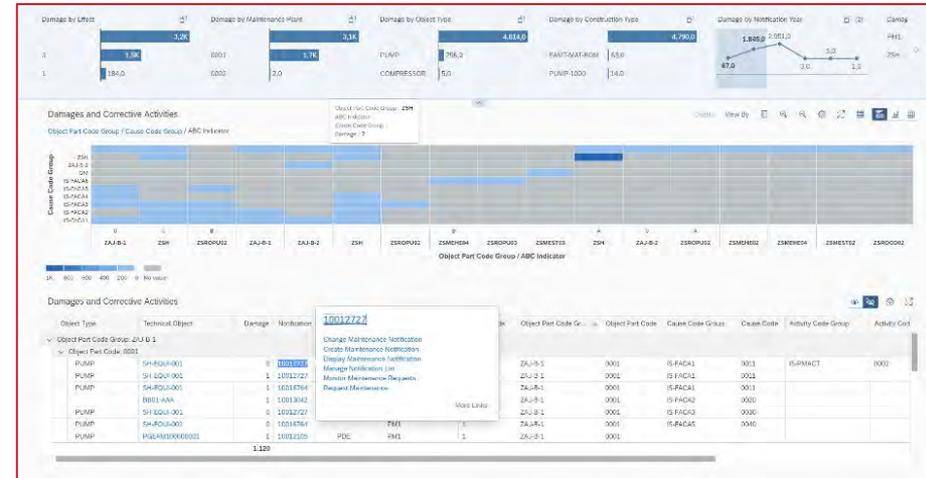
- Mit dieser App wird dargestellt, welche Schäden häufig auftreten und welche Anlagen/Komponenten häufig Störungen verursachen
- Basis: Instandhaltungsmeldungen

### ◆ Nutzen

- Erhöhte Zuverlässigkeit durch:
  - Ermittlung der Ursache für wiederholte Ausfälle
  - Identifizierung von Orten, an denen Anlagen/Komponenten häufig ausfallen
- Zusammenhang zwischen Schäden und entsprechenden Ursachen herstellen
- Vorbereitung von vorbeugenden Instandhaltungsmassnahmen

### ◆ Funktionen

- Verknüpfung von Anlagen/Komponenten, Schäden, Ursachen und Aktivitäten
- Identifizierung der Hauptursachen, die die Zuverlässigkeit eines Geräts oder einer Gruppe von Geräten beeinträchtigen



### ◆ Hintergrund

- Anlagen, die häufig ausfallen oder aufwändig zu warten sind, verursachen hohe Umsatzeinbußen bzw. Kosten
- Die Analyse identifiziert Anlagen, die zu häufigen Störungen führen und hohe Instandhaltungskosten verursachen
- Basis: Instandhaltungsmeldungen

### ◆ Nutzen

- Erhöhte Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit durch:
  - Identifizierung von Objekten, die häufig ausfallen oder deren Reparatur viel Zeit in Anspruch nimmt
  - Identifizierung des Orts, an dem das Gerät häufig ausfällt
  - Vergleichen von Geräten verschiedener Hersteller
  - Vergleichen von Gerätetypen

### ◆ Funktionen

- Analyse von Kennzahlen zur Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartbarkeit
- Echtzeit-Auswertung von statistischen Kennzahlen
- Anzeige, wo ein Gerät in der Vergangenheit installiert war



# Beispiel: Analyse der Istkosten

## S/4HANA Embedded Analytics

### ◆ Hintergrund

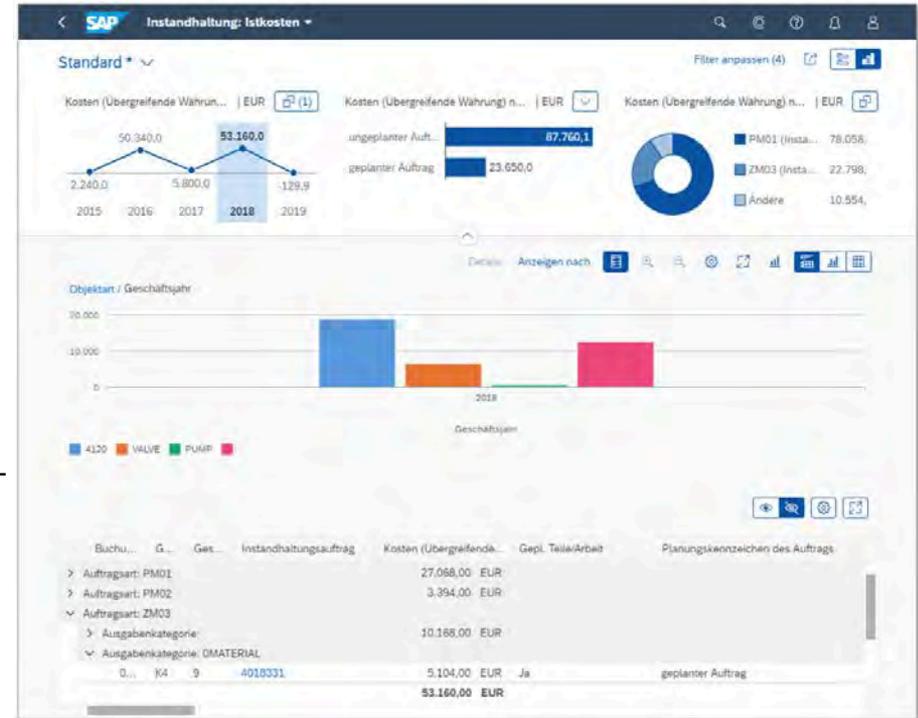
- Mit dieser App werden die Instandhaltungskosten basierend auf den Rückmeldungen (Material, Zeit, Dienstleistungen) und den unterschiedlichen Instandhaltungstätigkeiten ausgewertet
- Basis: Instandhaltungsaufträge

### ◆ Nutzen

- Monitoring der Effizienz und Effektivität der Instandhaltung

### ◆ Funktionen

- Analyse von tatsächlich angefallenen Instandhaltungskosten auf Datenbasis der ACDOCA-Tabelle
- Frei konfigurierbar dank Analytical List Page (ALP)
- Ausgabenkategorien: Gruppierung von Kostenarten über Kostenartenhierarchie (einstufig)
- (Un)geplante Arbeit und Materialentnahmen





# SAP Analytics Cloud (SAC)

*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl

- Cloud-basierte Plattform zur Darstellung von Daten und Kennzahlen in Dashboards
- Anbindung mehrerer Datenquellen möglich (Echtzeit oder Import)
- Integrierte Machine Learning Technologie
- Verlinkte Kommunikation zu Kollegen dank integrierter Team-Collaboration (Aufgaben und Kommentare)
- Mobile Nutzung mit der mobilen App für iOS

### Business Intelligence

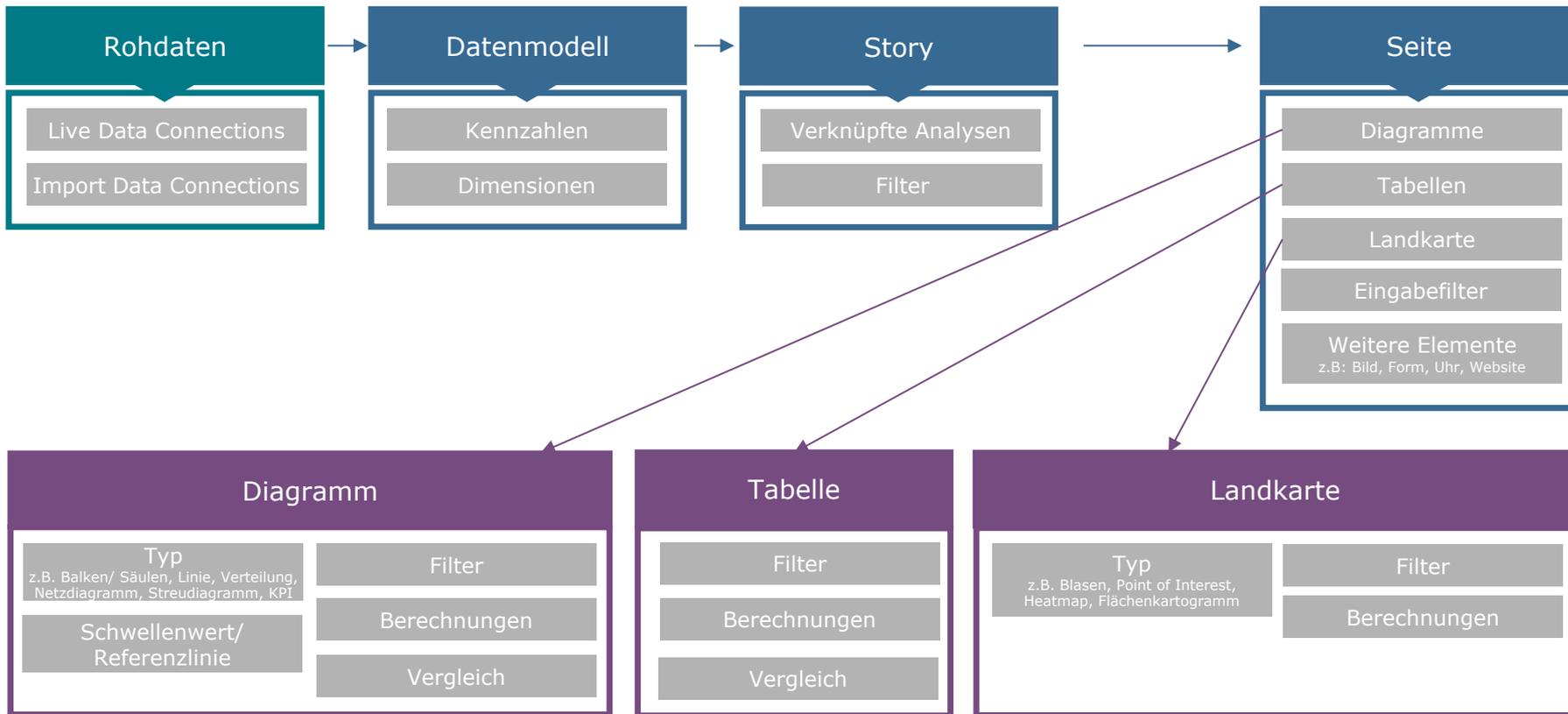
- Analyse von Echtzeit-Daten oder replizierten Daten
- Erstellen und anzeigen von dynamischen visuellen Stories
- Interaktive Dashboards mit zahlreichen Funktionen wie Filter, Drill-Down
- Geographische Visualisierung von Daten

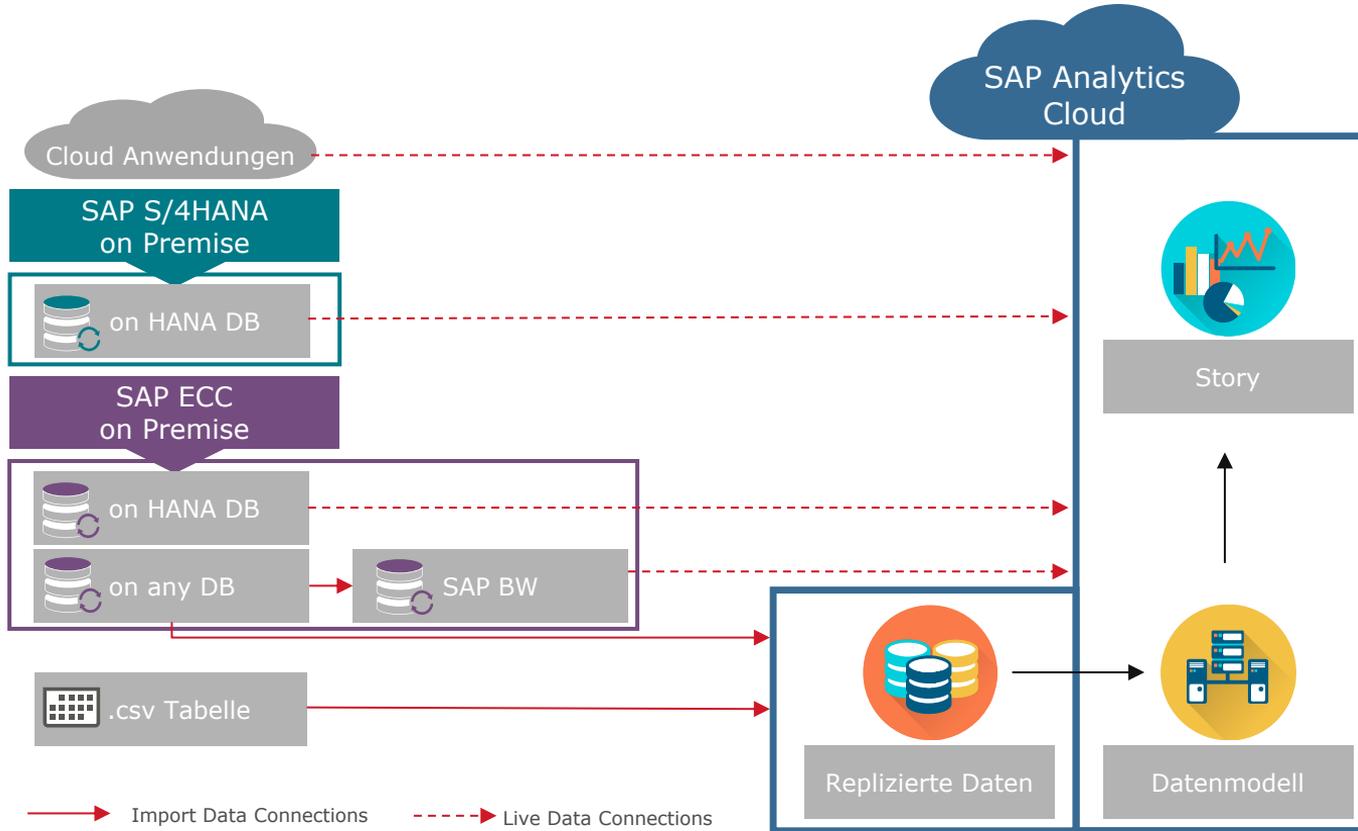
### Augmented Analytics

- Anzeige von Auswertungen mit Text- oder Spracheingabe in natürlicher Sprache
- Maschinelles Erkennen von Einflussfaktoren, Ausreißern, Mustern und Anomalien und deren Ausgabe in natürlicher Sprache und Diagrammen
- Simulieren von Einflussfaktoren und Vorhersagen von Ergebnissen („what-if“-Simulationen)
- Predictive Vorhersagen mit Frühwarnsystem
- Automatisiertes Lernen von prädiktiven Modellen

### Planning

- Erstellen von strategischen Plänen in mehreren Versionen z.B: Budget-Pläne
- Eingabe von prozentualen Veränderungen
- Vergleich von Budget, Ist-Daten und Forecast und Anpassen der strategischen Pläne bei Veränderungen (z.B: Kaufverhalten)
- Visualisierung von „what-if“-Simulationen im Werttreiberbaum





### Import Data Connections

- Verfügbar für Cloud und On-premise-Datenquellen
- Repliziert Daten in SAP Analytics Cloud
- Neue Datenmodelle mit dem SAP Analytics Cloud Modeler erstellen
- Aktualisierung der Datendarstellungen und Stories bei Daten-Refresh

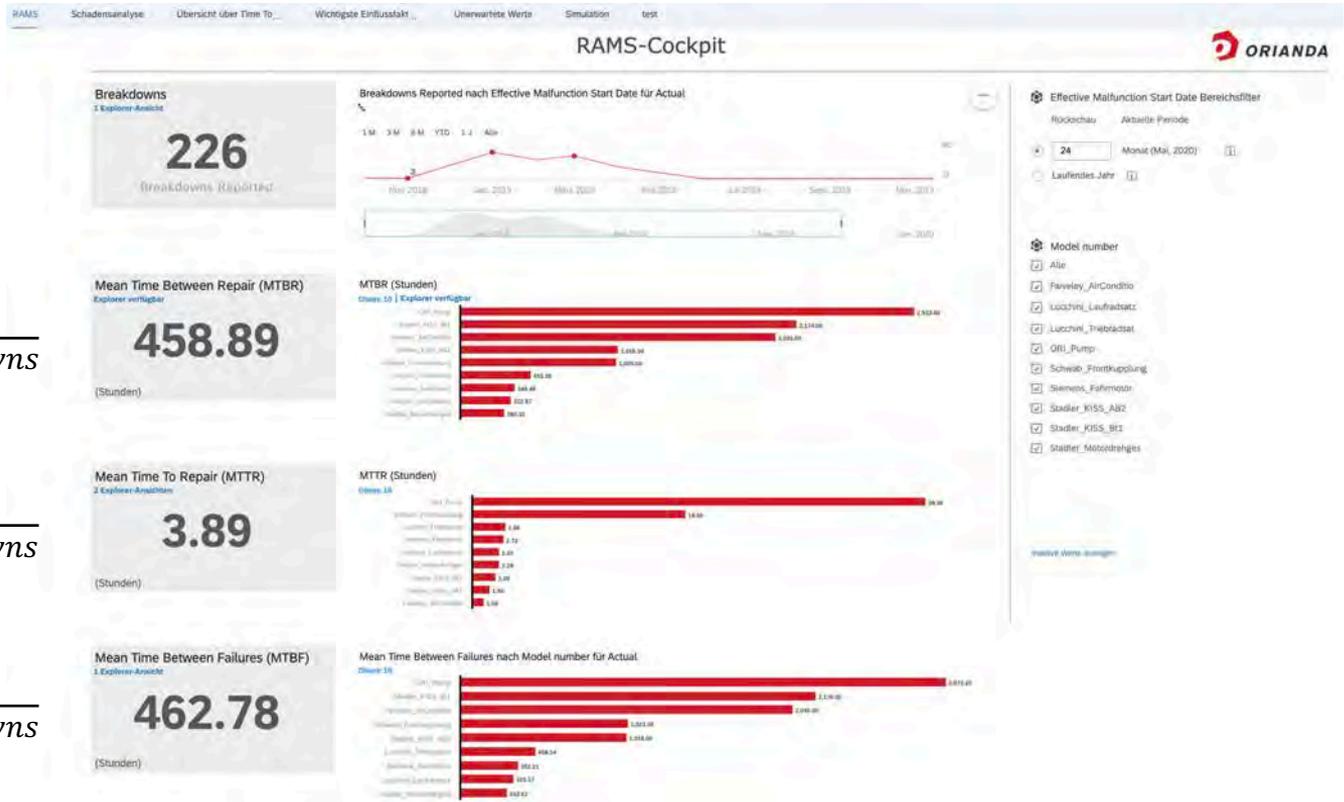
### Live Data Connections

- Verfügbar für Cloud und On-premise-Datenquellen
- Repliziert keine Daten in SAP Analytics Cloud
- Bestehende Datenmodelle können für die Analyse verwendet werden
- Aktualisierung der Datendarstellungen und Stories in Echtzeit

# Beispiel RAMS-Cockpit

SAP Analytics Cloud

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management



$$MTBR = \frac{\sum TBR}{\text{Number of breakdowns}}$$

$$MTTR = \frac{\sum TTR}{\text{Number of breakdowns}}$$

$$MTBF = \frac{MTBR + MTTR}{\text{Number of breakdowns}}$$



# SAP AIN/ASPM/PdMS

*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl



# Schadenbildanalyse im SAP PdMS

SAP AIN/ASPM/PdMS

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management

The screenshot shows the SAP PdMS interface for failure mode analysis. The main view is titled 'Failure Mode Analytics' for 'Pump 00554'. It displays a table of failure modes with their occurrence counts and percentage changes compared to model occurrences. The table is as follows:

Failure Mode	Occurs in Notifications	Compared to Model Occurs
Overheating Bearing (FM.PDMS.93)	185	+1,356.27% More Than Average
Insufficient Flow (FM.PDMS.95)	125	+2,009.38% More Than Average
Pump Leaking (FM.PDMS.97)	115	+2,056.25% More Than Average
Intermittent Flow (FM.PDMS.98)	72	+2,013.04% More Than Average

The interface also shows a 'Top 5 Failure Modes' section and a 'View Analytics' button for each failure mode. The background shows the SAP PdMS dashboard with various sections like 'Equipment' (197), 'Models' (105), and 'Failure Mode Analytics Model Management' (0).

# Schadenbildanalyse im SAP PdMS

SAP AIN/ASPM/PdMS

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management

Equipment Performance im Vergleich zum Modell

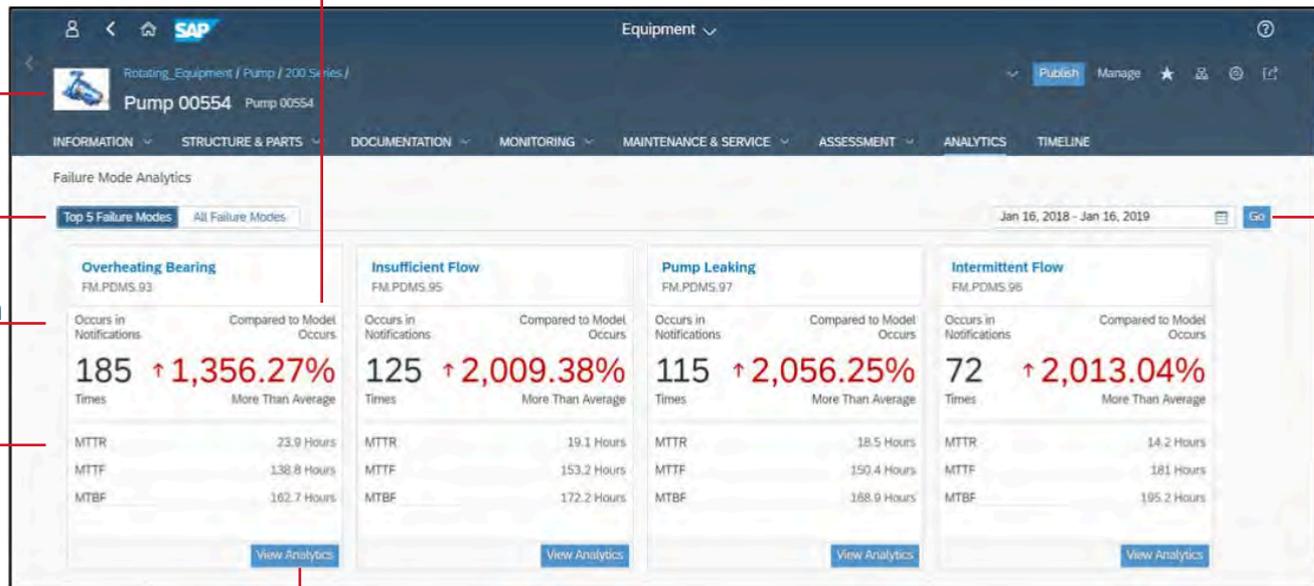
Pumpe 00554

Top 5 / alle Schadensbilder

Vorkommnisse in IH-Meldungen

MTTR, MTTF, MTBF

Auswahl des Zeitraums



Weitere Analysen

# Risiko und Kritikalität im SAP ASPM

SAP AIN/ASPM/PdMS

SAP® Recognized Expertise  
in Asset Management

2

**Highlights**

**Risk and Criticality**  
Updated By: Frys, Bernd (May 6, 2020)  
Risk Criticality: 33.00 - "Medium"  
Normalized Risk: 51.11%  
Action: FMEA

**Risk Type Score Difference**  
Mitigated Risk: 28  
Current Risk: 23

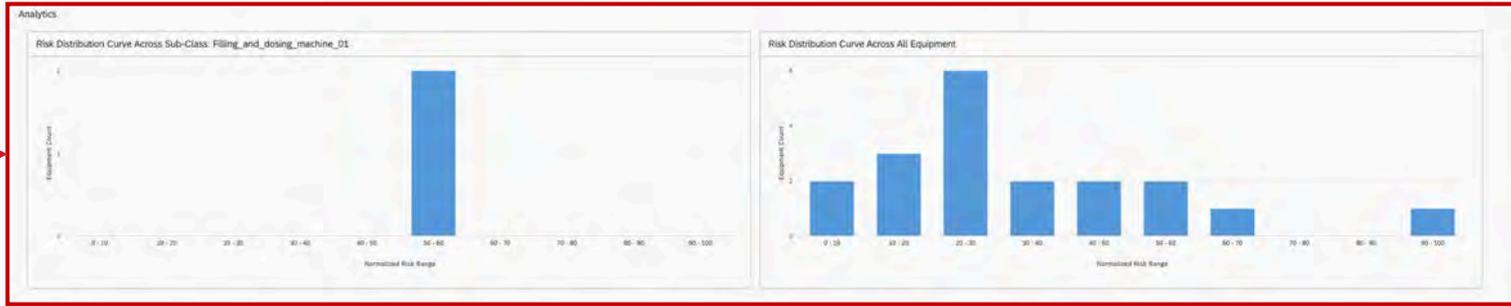
**FMEA**  
Updated By: Frys, Bernd (May 7, 2020)  
RPN: 99.0  
Preventive Recommendation: 1  
Corrective Recommendation: 0  
Open: 0

**Checklist Records**  
ADA Checklist: 15.00  
ARA Checklist: 10.00  
Filing Machine ARA: 15.00  
ARA, Vial Filing Machine: 14.00  
ARA Single Check: 14.00

**Pending Assessment:**  
Risk and Criticality: 1  
FMEA: 0  
Checklist: 0  
RCM: 0

**All Recommendations**  
Open: 0  
Inclusion Assessed: 1  
Rejected: 0  
Others: 0

3

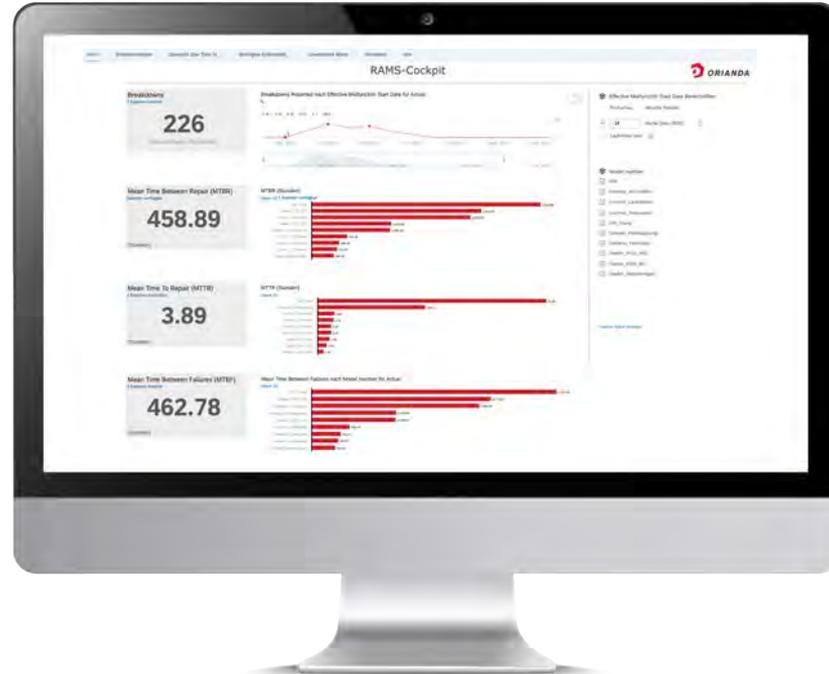


1

**Matrix**

RCM - Risk Impact (4/4) | RCM - Business Impact (3/3)

Question	Question Text	Answer	Answers (4)	Description
✓ RCM - Reliability	Frequency of failure (MTBF) Operation time / Failure frequency	1	0	MTBF more than 60 months
✓ RCM - Maintainability	Mean Time To Repair (MTTR) Corrective maintenance quantity / execution time	3	1	MTTR between 12 months and 60 months
✓ RCM - Availability	Single Point of Failure (SPOF, redundancy, reduced or degraded if capacity)	1	3	MTBF between 6 months and 12 months
✓ RCM - Spares	Spare parts Provisioning and accessibility (Parts stock status and Lead Time)	5	5	MTBF smaller than 6 months



# Demo

## *Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl



# Mehrwert und Zusammenfassung

*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl

- Kennzahlen sind ein zentrales Element zur Steuerung der Instandhaltung
- Im Rahmen der Systemkonfiguration ist ein grosses Augenmerk auf die zu ermittelnden Kennzahlen zu legen – Prozesse, Anlagenstrukturen, etc.
- SAP bietet viele Reporting-Funktionalitäten im SAP Standard, sowohl in S/4HANA als auch in der Cloud (SAP AIN/ASPM/PdMS)
- Dank SAP Fiori sind die Reports benutzerfreundlich
- SAP stattet alle Core-Applikationen (S/4HANA, SAP C/4, SAP AIN/ASPM/PdMS, ...) mit «Embedded Analytics» aus. Ein einfaches «Live Reporting» kann je Applikation umgesetzt werden.
- Ergänzend zu den Embedded-Funktionalitäten in den Core-Applikationen kann die SAP Analytics Cloud als leistungsfähiges Reporting-, Analyse- und Planungstool eingesetzt werden

### Checklisten in der Instandhaltung mit SAP



[Zum Download](#)

<https://www.orianda.com/themen-trends/whitepaper-checklisten-instandhaltung/>

### Sammlung Instandhaltungs-Kennzahlen



[Zum Download](#)

<https://www.dankl.com/downloads/>

### Kennzahlen in der Instandhaltung mit SAP



Coming soon!



# Fragen und Antworten

*Kennzahlen in der Instandhaltung*

Fabian Sommer, Bernd Frey, Andreas Dankl



**Fabian Sommer**

Business Development Manager  
Orianda Solutions AG

+41 79 820 15 78

[fabian.sommer@orianda.com](mailto:fabian.sommer@orianda.com)



**Bernd Frey**

Business Development Manager  
Orianda Solutions AG

+41 79 856 60 49

[bernd.frey@orianda.com](mailto:bernd.frey@orianda.com)



**Andreas Dankl**

Geschäftsführer  
dankl+partner consulting gmbh

+43 662 85 32 04

[a.dankl@dankl.com](mailto:a.dankl@dankl.com)

Die vorliegende Präsentation wurde von der Orianda Solutions AG erstellt. Die Übergabe der Präsentation erfolgt mit der ausdrücklichen Massgabe, die gesamte Präsentation, sowie einzelne darin enthaltenen Darstellungen, auch mit Abweichungen, nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Orianda Solutions AG in einem anderen Zusammenhang und für andere Adressaten als Empfänger dieser Präsentation zu verwenden oder an Dritte weiterzuleiten. Mit der Entgegennahme der Präsentation erklärt sich der Empfänger mit den vorstehenden Bedingungen einverstanden.