



FLUKE®

Reliability

Vom Instandhalter zum Asset Reliability Engineer

Dipl.-Ing. Rüdiger Proff

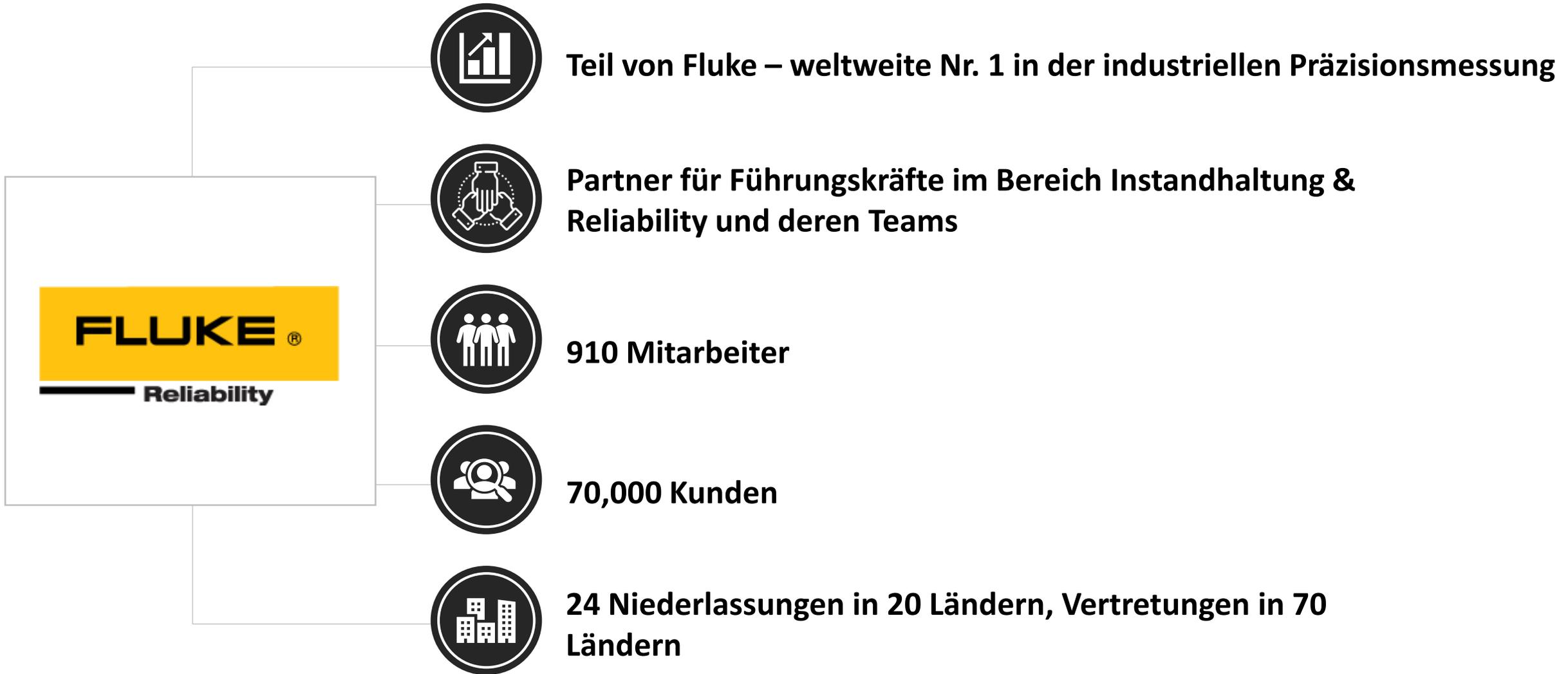
Was ist Fluke Reliability?



Ein Geschäftsbereich der Fluke Corporation, der sich auf Asset Reliability Lösungen, bestehend aus Hardware, Software & Services, spezialisiert.

Wir sind Vorreiter bei IIoT Asset Health Lösungen

Fluke Reliability in Zahlen

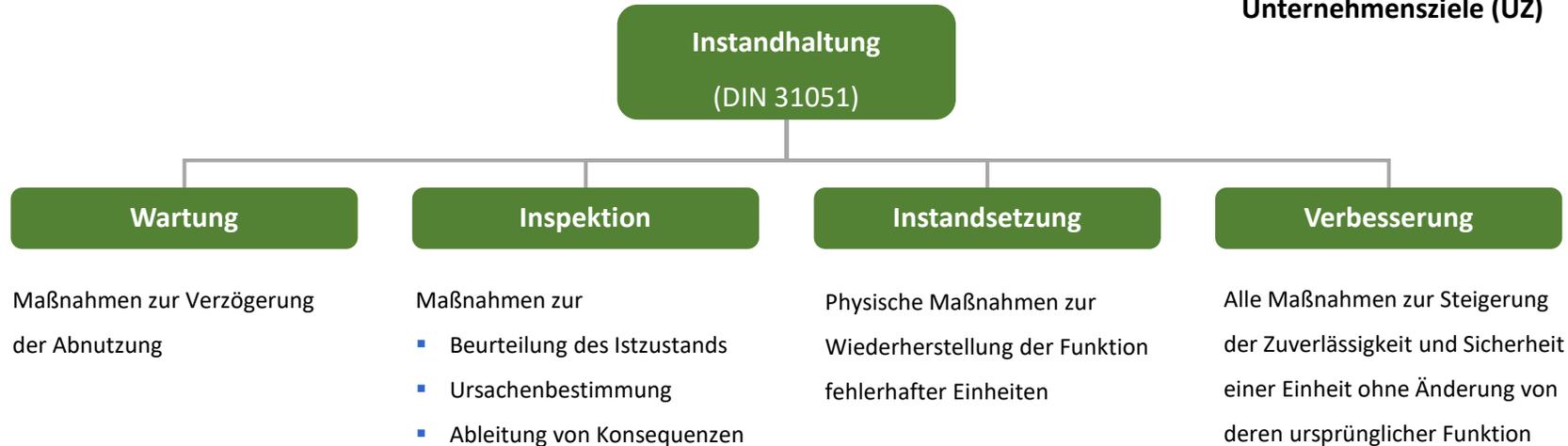
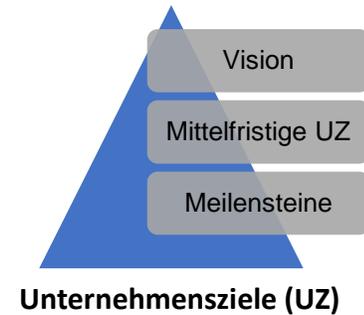


Definition von Instandhaltung

DIN 31051: „Instandhaltung = Maßnahmen zur **Bewahrung** und **Wiederherstellung** des **Soll-Zustandes** sowie zur Feststellung und **Beurteilung** des **Ist-Zustandes** von technischen Mitteln eines Systems.

Diese Maßnahmen beinhalten:

- Festlegung entsprechender **Instandhaltungsstrategien**
- **Abstimmung** der **Instandhaltungsziele** mit den **Unternehmenszielen**



Ziele der Instandhaltung

- **Vorbeugung von Störungen und Systemausfällen**
- **Minimierte Betriebs- und Instandhaltungskosten**
- **Langfristiger Erhalt der Investitionen unter Berücksichtigung der günstigsten Gesamtkosten**
- **Verbesserung der Betriebssicherheit**
- **Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit**
- **Effektive Betriebsprozesse**
- **Vorausschauende Planung von Kosten**
- **Einhaltung der gesetzlichen Prüfpflicht durch einen vorgeschriebenen Sachkundigen**

Instandhaltungsstrategien

Reaktiv

Reparatur nach dem Ausfall



kann teuer sein



kürzere Lebensdauer



geeignet für manche Anlagen

Vorbeugend

Wartung/Reparatur nach Zeitplan



höhere Effizienz



weniger Ausfallzeiten



kann zu viel oder zu wenig Wartung sein

Zustandsabhängig

Datenbasierte Wartung/Reparatur



längere Betriebsdauer



höhere Produktivität



datenbasierte Entscheidungen

Proaktiv

Ursachen- und Fehlerbeseitigung



geplante Stillstände



Lebensdauererlängerung

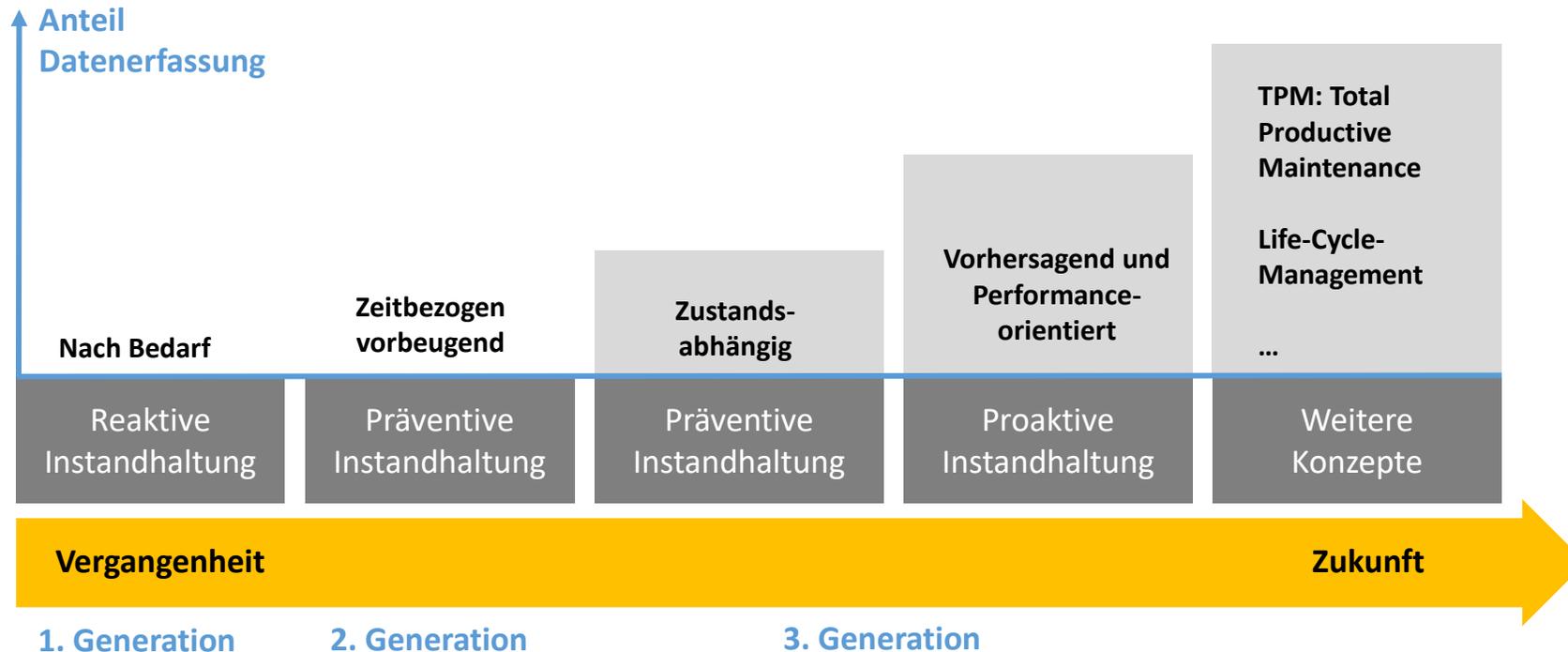


datenbasierte Entscheidungen

ereignis- und zeitbasiert

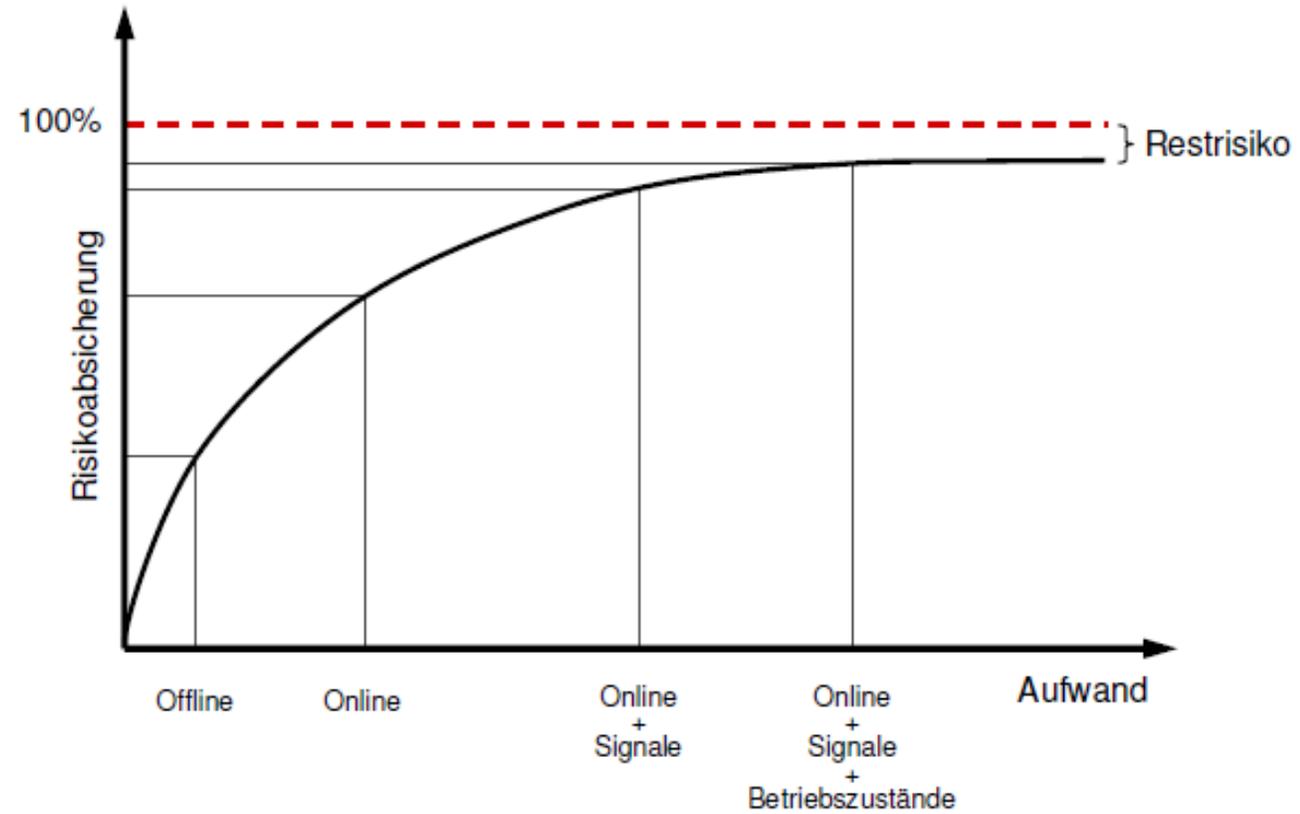
Fokus auf Anlagenzustand

Entwicklung der Instandhaltungsstrategien



Instandhaltung sollte nicht nur nach dem Zustand, sondern auch unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ausgeführt werden.

Risikoabsicherung vs. Aufwand

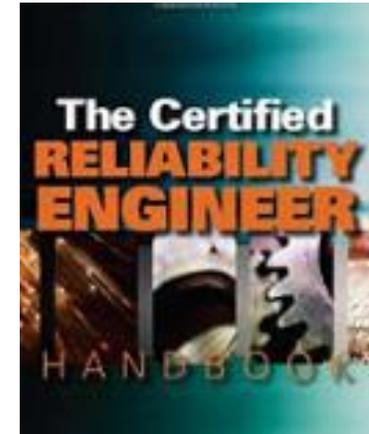


Was ist "Reliability"?

Was ist „Reliability“

Und was sind „Reliability Engineers“?

Reliability ist die „Wahrscheinlichkeit mit der ein Erzeugnis innerhalb festgelegter Zeitgrenzen und Umgebungsbedingungen seine Aufgabe erfüllt.“



- Es geht also bei Reliability um „**Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit**“ und um „**Funktions- und Überlebenswahrscheinlichkeiten**“
- Reliability Ingenieure treffen datenbasierte Entscheidungen, um technische Anlagen zustandsorientiert und proaktiv zu Warten um deren Lebensdauer zu erhöhen und Produktivität zu steigern.

Die Aufgaben eines Reliability Engineers

Implementierung eines Reliability Programms im Unternehmen:

- Organisation und Verbreitung von technischem, technologischem und prozessuellem Wissen und Lösungsansätzen
- Durchführung von Fehler- und Schadensanalysen sowie Zuverlässigkeitsstudien und technischen Analysen zur Optimierung der Verfügbarkeit von Anlagen (z. B. RCM, FMEA)
- Bewertung und Überwachung von Leistung, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von Anlagen und Instandhaltungskosten durch KPIs
- Förderung der kontinuierlichen Verbesserung (KVP) und Erarbeitung von Vorschlägen zur Effizienz- und Verfügbarkeitssteigerung
- Realisierung einer strategischen mittel- und langfristigen Planung der Instandhaltungsmaßnahmen
- Definition von Kriterien, Methoden und Häufigkeit von Instandhaltungsmaßnahmen

Und ganz wichtig:

- Verbreitung und Vertretung des Reliability Gedankens im gesamten Unternehmen!

Herausforderungen für den Reliability Engineer



- Wie können wir ein Reliability-Programm starten, wenn wir zu 100% ausgelastet sind?
- Wie können wir alle kritischen Anlagen trotz limitierter Ressourcen überwachen?
- Wie können wir Zeit und Ressourcen zwischen unseren kritischen Anlagen und allen anderen Anlagen, die wir unterhalten, ausgleichen?

Das Anlagen-Kritikalitäts-Dilemma ... 4 Ansätze

- **Füttert die Adler, lasst die Truthähne verhungern**
"Wenn es kein kritisches Gut ist, dann lasst mich in Ruhe".
- **Rangfolge der Anlagen nach Kritikalität**
"Wenn ich Zeit für 20 Vermögenswerte habe, nehme ich die ersten 20; wenn ich Zeit für 50 Vermögenswerte habe, nehme ich die ersten 50"
- **Angepasste Planung**
"Wenn ich meine Planung anpasse, schaffe ich es alle Anlagen zu warten ... hoffe ich"
- **Resignation**
"Ohne mehr Personal und Budget, ist es nicht einmal wert zu versuchen alle Anlagen zu warten"



**All diese Ansätze sind nicht nachhaltig und missachten die eigentliche Ursache:
*mehr Anlagen als Teamkapazität***

Wie nützlich wäre es, wenn der Reliability Engineer in die Zukunft sehen könnte?



Er könnte Ausfallzeiten minimieren.

Er könnte Sicherheits- oder Umweltvorfälle vermeiden.

Er könnte die Instandsetzung planen.

**Er könnte nur benötigte Teile bestellen, anstatt alle
Ersatzteile zu lagern.**

Er könnte Folgeschäden vermeiden.

Er könnte sogar den Ausfall verhindern.

Er würde weitere Verbesserungen vornehmen.

Leckagen früher erkennen.

Vorbeugende Instandsetzungsarbeiten vermeiden.

Intrusive Inspektionen vermeiden.

Kurze Stillstände vermeiden.

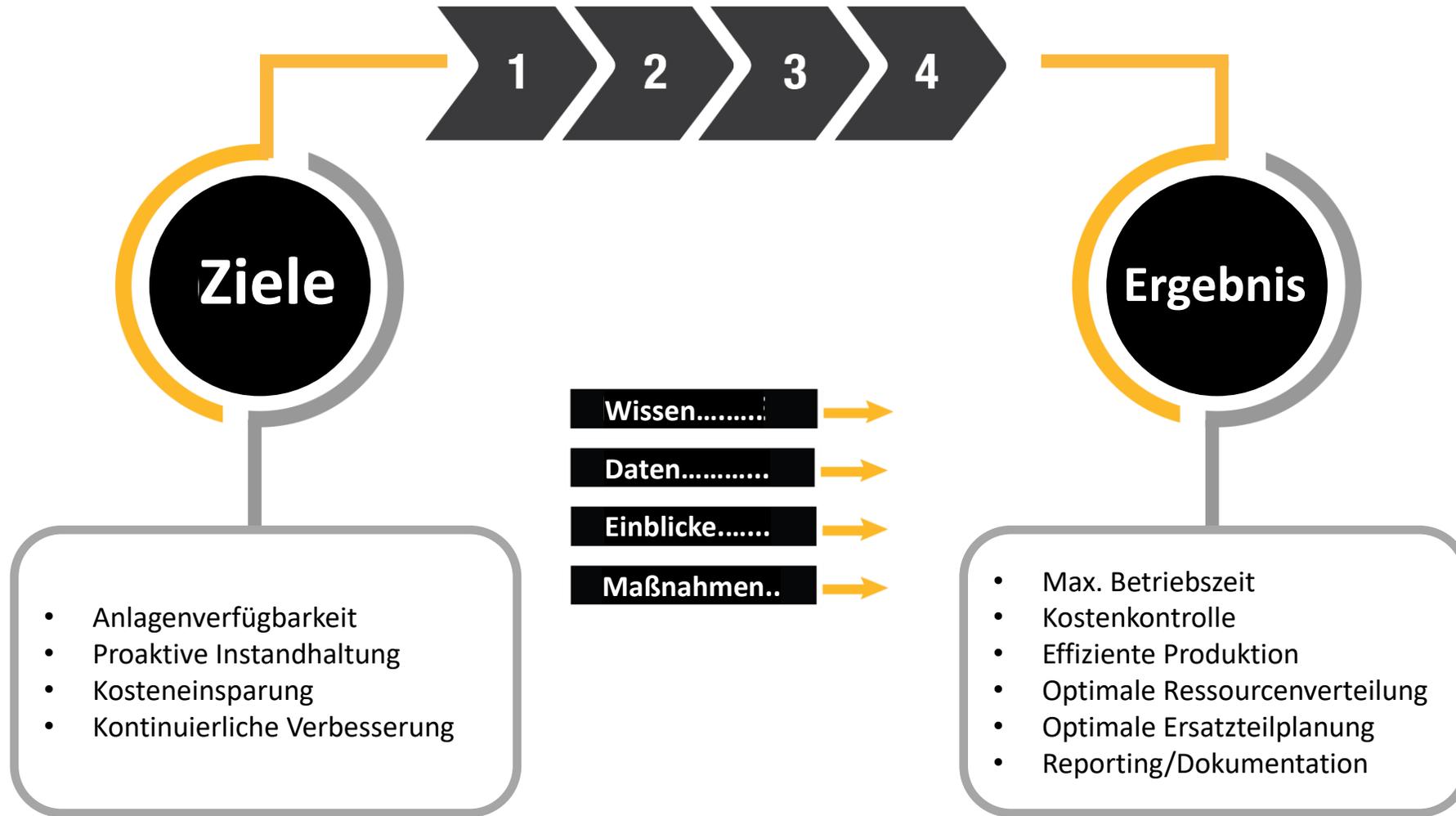
Instandhaltungsarbeiten sicherer machen.

Er könnte sogar Wiederholungsfehler verhindern (RCFA).

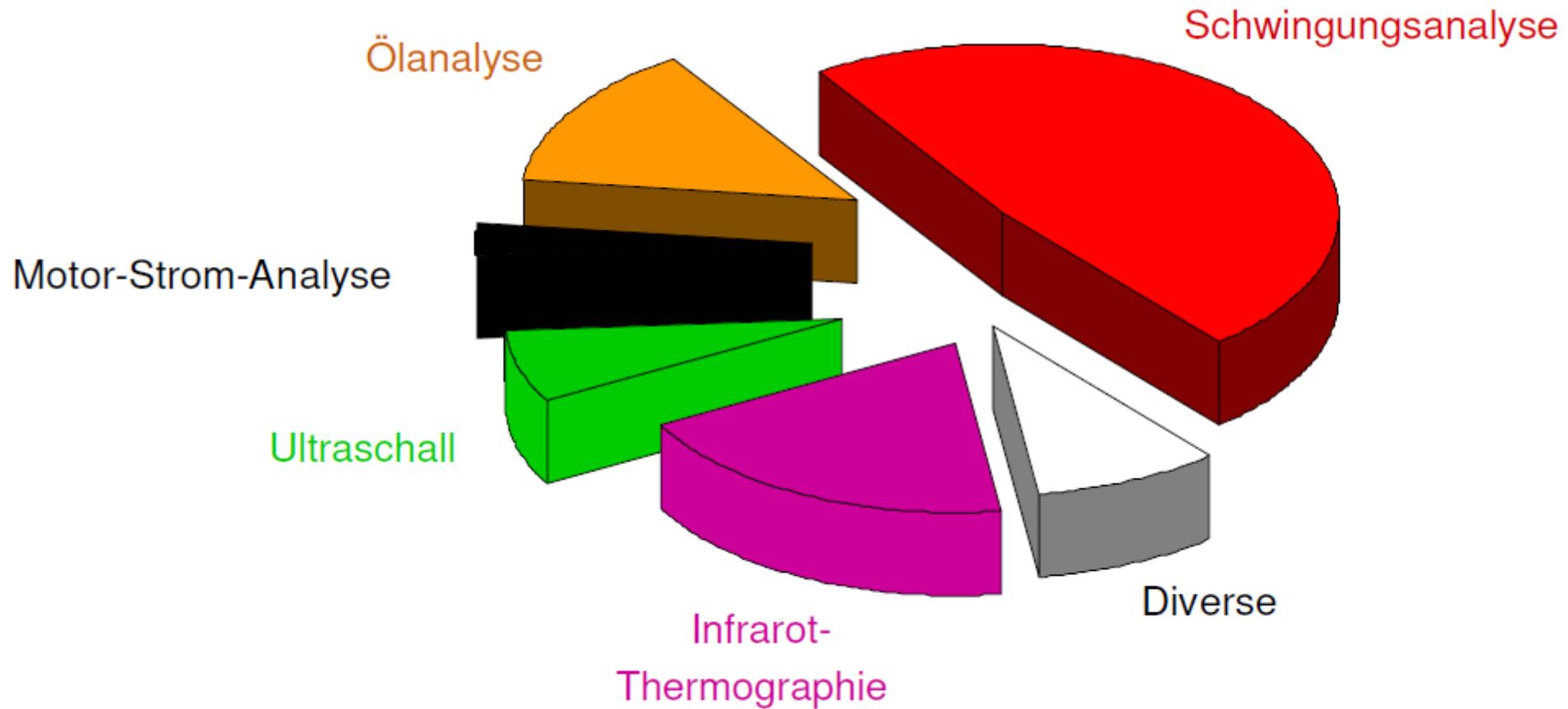
Um in die Zukunft zu sehen, überwacht der Reliability Engineer kritische Maschinen, um Ausfallindikatoren zu erkennen und um frühzeitig vor Funktionsstörungen gewarnt zu werden.

Er verwendet Condition-Based-Maintenance-Strategien (CBM), um die Instandhaltung auf der Grundlage des Zustandes und nicht des Alters auch proaktiv zu planen.

Die 4 Dimensionen eines erfolgreichen Reliability Programms



Condition Monitoring als Hilfsmittel für den Reliability Engineer



Die Anlagenkritizität gibt an, ob eine Überwachung erforderlich ist und ob mehrere Technologien (oder Online-Systeme) verwendet werden sollen.

FMEA + RCFA + Beobachtungen zeigen an, welche Parameter sich ändern.

Bestimmen Sie idealerweise das P-F-Intervall um die Überwachungsrate zu bestimmen.

**Condition Monitoring-Technologien können
frühzeitig auf Fehlerzustände hinweisen.**

**Es ist wichtig, die Stärken und Schwächen jeder
Technologie zu verstehen.**

**Es ist auch wichtig richtig zu beurteilen, welche
Technologien für wie viele Ressourcen verwendet,
und wie häufig sie verwendet werden sollten.**

Wir können die „Reliability“ verbessern, Geld sparen und die Sicherheit erhöhen, wenn wir alle Jobs auf organisierte und effiziente Art und Weise ausführen.

Aber wir brauchen einen Prozess und wir müssen diesem Prozess folgen.

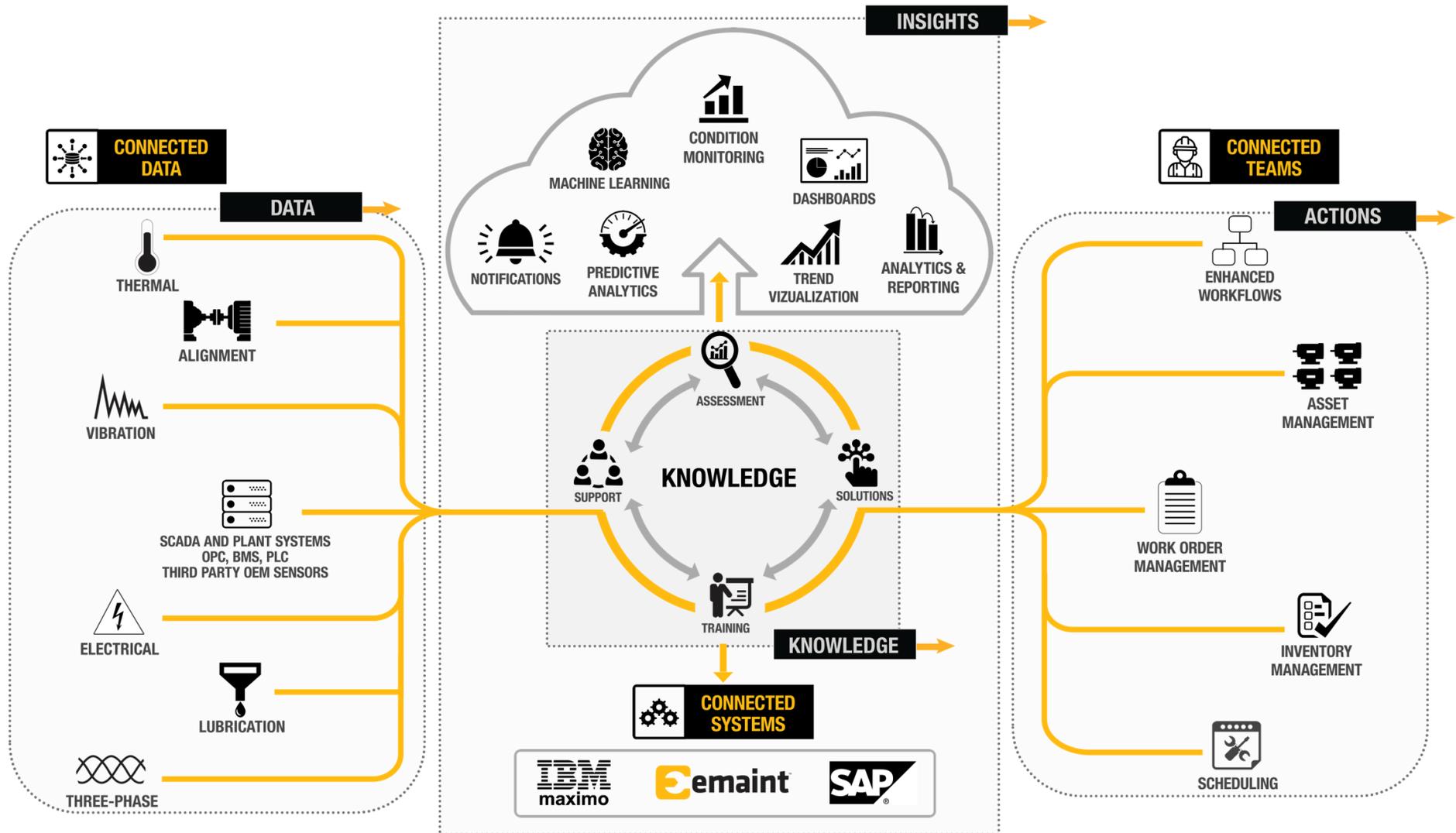
Ziele des Arbeitsmanagementprozesses

Wir benötigen die **richtigen Leute** mit den **richtigen Fähigkeiten**, die am Auftrag zu der **richtigen Zeit** mit den **richtigen Teilen** und den **richtigen Werkzeugen** in einer **sicheren** Umgebung arbeiten.

Der Job muss **effizient** mit **Präzision** durchgeführt werden und alle **Prozeduren** sind zu befolgen bzw. alle **Leistungsstandards** sind zu erfüllen.

Jede **Diskrepanz** sollte **berichtet** werden, so dass der nächste Job besser laufen wird.

Connected Reliability Ökosystem



Ermöglicht die richtigen Maßnahmen für die richtigen Anlagen zur richtigen Zeit

Ein Reliability-Programm wird nur dann erfolgreich sein, wenn im Unternehmen eine Reliability-Kultur entsteht und in die Ausbildung von Reliability-Fachkräften investiert wird.

Diese Kultur muss von allen im Unternehmen, von den Führungskräften über die Maschinenbediener bis hin zu den Instandhaltern proaktiv gelebt werden.



FLUKE®

Reliability

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**
