

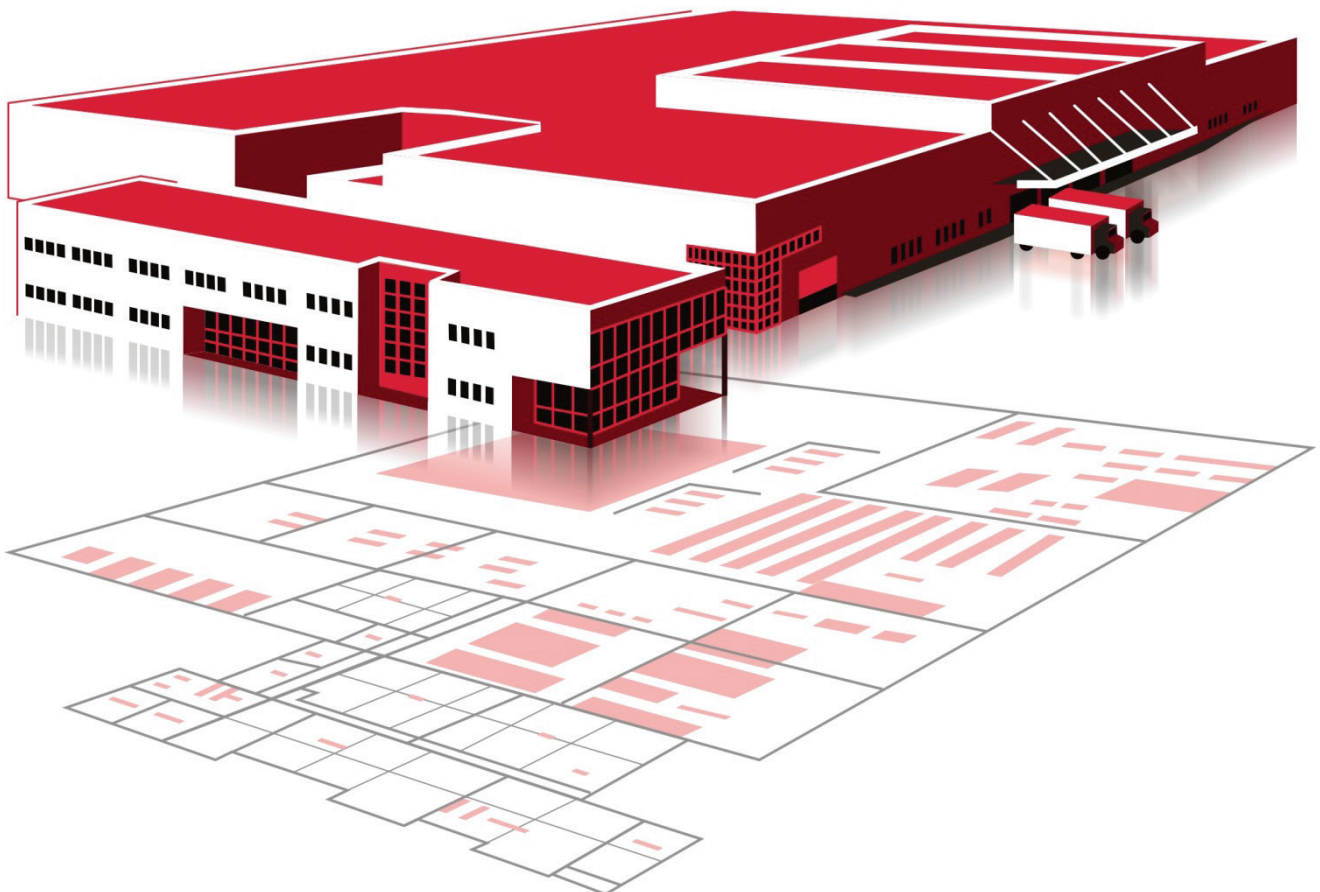
# FABRIKSOFTWARE DES JAHRES 2018 - 2023

Industrie 4.0 | MES | KI | Digitalisierung | Automatisierung

ARBEITSVORBEREITUNG  
MULTIRESSOURCENPLANUNG  
BETRIEBSDATENERFASSUNG  
PERSONALZEITERFASSUNG  
MASCHINENDATENERFASSUNG  
PRODUKTIONSLOGISTIK  
PERFORMANCE MANAGEMENT



4MGT | Performance Management  
Plan ⇨ Do ⇨ Check ⇨ Act

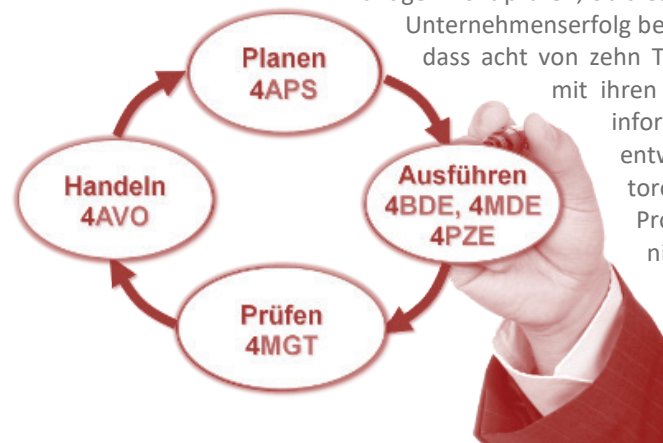


## 4MGT | Performance Management

### Herausforderung

"Wenn Sie es nicht messen können, können Sie es nicht verbessern." (Lord Kelvin)  
 "Alles geht immer noch besser, als es gemacht wird." (Henry Ford)

Zielsetzung des Performance Managements ist die systematische Leistungsmessung, -steuerung und -kontrolle sowie Verfolgung verschiedener Anwendungsobjekte oder Leistungsebenen (Mitarbeiter, Teams, Abteilungen, Prozesse) mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der Individuellen und Unternehmensleistung. Generelle Problematik ist hierbei, dass Unternehmen gerade beim Thema Kennzahlen oft nicht wissen, was sie genau tun: viele nicht finanzielle Kennzahlen sind nutzlos, weil



Manager nicht prüfen, ob diese Kennzahlen wirklich den Unternehmenserfolg beeinflussen. Studien zeigen, dass acht von zehn Top-Managern unzufrieden mit ihren gegenwärtigen Führungsinformationssystemen und den entwickelten Leistungsindikatoren sind. 60 Prozent der Produktionsmanager sind nicht zufrieden mit den Ihnen zur Verfügung gestellten Kennzahlen. Die Hälfte der Manager verfügt sogar über kein Kennzahlensystem. In der Praxis ist so oft der

Regelkreis zwischen Planen, Ausführen, Prüfen und Handeln nicht geschlossen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Genannt wird in diesem Zusammenhang u.a.

- die oft noch manuelle Datenerfassung ist aufwändig, weshalb sie auf ein Minimum beschränkt wird (oft nur Mengenerfassung und geschätzte Zeiten);
- die Berechnung und Veröffentlichung vieler Kennzahlen erfolgt in viel zu großen Zeitintervallen (z.B. monatlich);
- die häufig vorhandenen Kennzahlen, wie z.B. die Auslastung von Maschinen und Anlagen stehen im Widerspruch zu anderen Kennzahlen, wie Termintreue und Durchlaufzeit;
- die vorhandenen Kennzahlen spiegeln nicht die eigentlichen Potenziale der Produktion wider (Stillstände, Ausschuss, Nacharbeit, Durchlaufzeit, etc.);
- die Kennzahlen werden zwar berechnet, es sind jedoch keine Zuständigkeiten und Maßnahmen organisiert, d.h. es gibt keinen geschlossenen Regelkreis.

### Einsatzgebiet und Nutzen

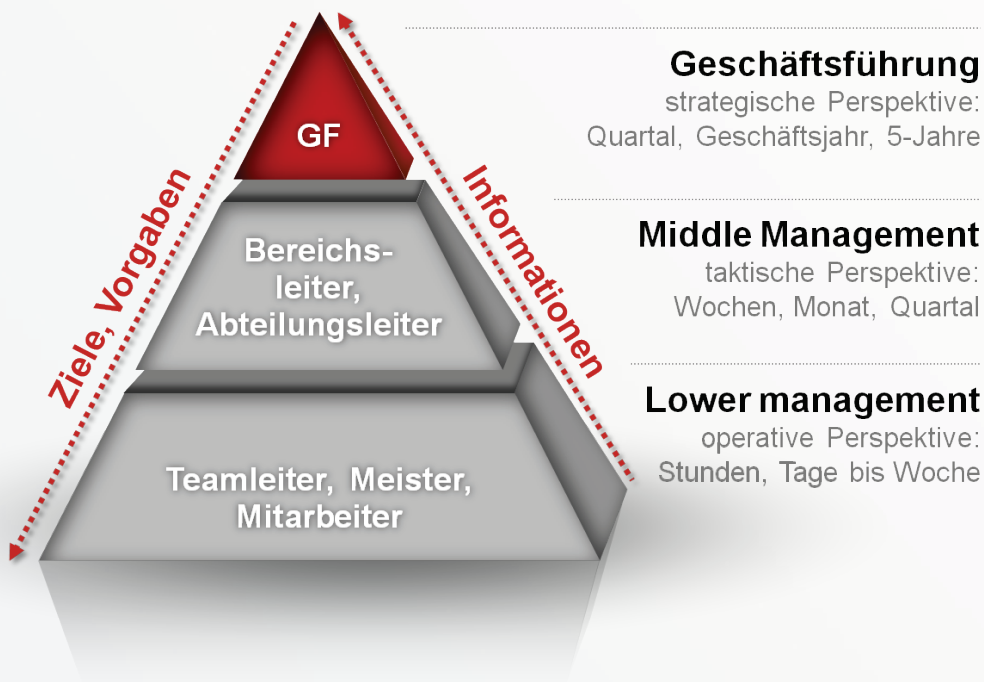
4MGT unterstützt das durchgängige Performance Management in der Einzel-, Auftrags-, Variantenfertigung, Kleinserien- und Serienfertigung. Best-Practices aus dem Maschinen-/Anlagen-/Apparate-/Werkzeug-/Formenbau, der Blechbearbeitung, Elektronik-/ Automobil-/Luftfahrt-/Medizintechnik sind integriert.

4MGT hilft mit entsprechenden Kennzahlen, Reports und Cockpits

- die individuellen Potenziale in der Produktion aufzudecken,
- die kontinuierliche Verbesserung sicherzustellen,
- den erreichten Stand abzusichern, Fehlentwicklungen früh zu erkennen
- und Unternehmensstrategien auf allen Ebenen umzusetzen.

# Transparenter Regelkreis: Soll-Vorgaben ↔ Ist-Daten

„Wenn Sie es nicht messen können,  
können Sie es nicht verbessern.“



Transparenz und Reaktion auf jeder Ebene schaffen.  
Lokale Visualisierung direkt beeinflussbarer Kennzahlen.

## Kennzahlen für die Produktion

Die Wirtschaftlichkeitspotenziale der Produktion lassen sich in den Größen Zeit, Kosten und Qualität ausdrücken ("magisches Dreieck").



Es gibt eine Fülle von Kennzahlen, die sich in den Dimensionen des magischen Dreiecks zuordnen lassen. Der Verband der Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) hat in seiner Richtlinie 66412 die Kennzahlen für Manufacturing Execution Systems (MES) definiert.

Wichtige auftragsbezogene Kennzahlen bezüglich Zeit sind hierbei:

$$① \text{ Prozesswirkungsgrad (PWG)} = \frac{\sum \text{wertschöpfende Zeiten}}{\text{Gesamtdurchlaufzeit}}$$

Der Prozesswirkungsgrad (PWG) ist eine Kennzahl zur Beurteilung des Wirkungsgrads eines Produktionsprozesses. Er gibt Aufschluss darüber, wie „schlank“ der betrachtete Prozess ist. Der Prozesswirkungsgrad errechnet sich aus dem Verhältnis aller wertschöpfenden Zeiten zur Durchlaufzeit.

$$② \text{ Beleggrad} = \frac{\sum \text{Belegungszeiten}}{\text{Durchlaufzeit}}$$

Maß für die Prozessdichte und damit für Umlaufbestände und Warte-/ Liegezeiten.

$$③ \text{ Termintreue} = \frac{\text{Pünktliche Aufträge}}{\text{Gesamtanzahl aller Aufträge}}$$

Maß für den Anteil pünktlicher Aufträge

$$④ \text{ Durchsatz} = \frac{\text{Produktionsmenge}}{\text{Durchlaufzeit}}$$

Der Durchsatz gibt die Leistungsfähigkeit eines Prozesses an.

## Auftrags- bezogene Kennzahlen

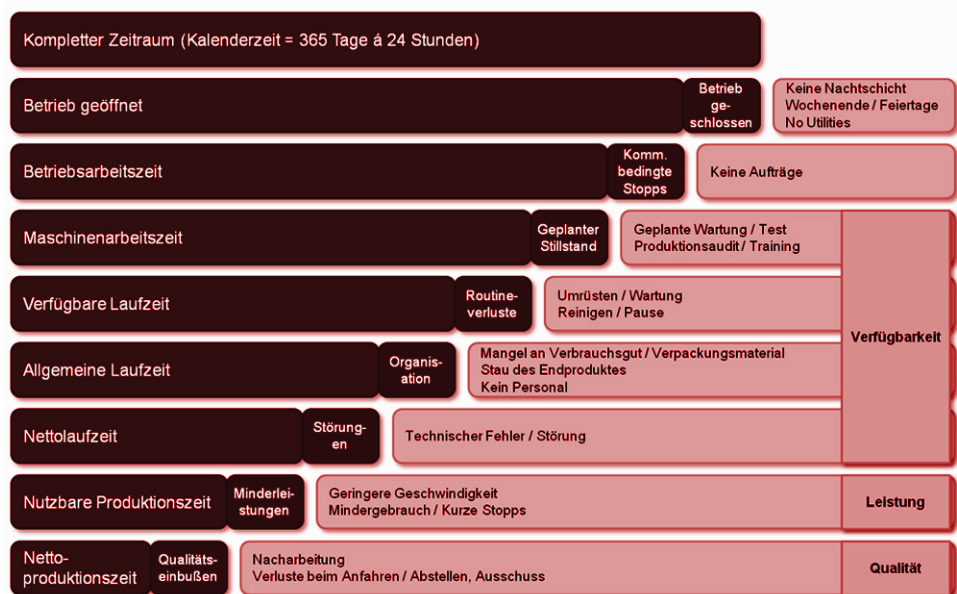
## Maschinen-/arbeitsplatz-bezogene Kennzahlen

Wichtige maschinen-/ arbeitsplatzbezogene Kennzahlen bezüglich Zeit sind hierbei:

### 1 Overall Equipment Effectiveness (OEE) bzw. Gesamtanlageneffektivität (GAE)

OEE/GAE sind ein Maß für die Wertschöpfung einer Maschine bzw. Anlage und berechnet sich als Produkt aus Verfügbarkeitsfaktor x Leistungsfaktor x Qualitätsfaktor.

Wertebereich des OEE/GAE: 0%...100%. Die Definition der Kennzahl kann in keiner Norm nachgelesen werden, sie wird sehr individuell auf das Unternehmen zugeschnitten.



$$2 \text{ Nutzgrad} = \frac{\text{Maschinenlaufzeit}}{\text{Belegungszeit}}$$

Maß für die Verluste, die durch Anlagenausfälle und Rüstverluste entstehen (vgl. Verfügbarkeitsgrad)

$$3 \text{ Belegnutzgrad} = \frac{\text{Belegungszeit}}{\text{geplante Betriebszeit}}$$

Maß für die Auslastung der Maschine

$$4 \text{ techn. Nutzgrad} = \frac{\text{Maschinenlaufzeit}}{\text{Maschinenlaufzeit} + \text{störungsbed. Unterbrechungen}}$$

Maß für die Verluste durch störungsbedingte Unterbrechungen (SU)

$$5 \text{ Rüstgrad} = \frac{\text{Rüstzeit}}{\text{Maschinenlaufzeit} + \text{Rüstzeit}}$$

Anteil der Rüstzeit an der Maschinenlaufzeit

## Qualitäts- bezogene Kennzahlen

$$① \text{ Qualitätsgrad} = \frac{\text{Gutmenge}}{\text{Gesamtmenge}}$$

Maß für die Verluste, die durch Abweichung der produzierten Teile von den Spezifikationen entstehen.

$$② \text{ Ausschussgrad} = \frac{\text{Ausschussmenge}}{\text{Gesamtmenge}}$$

Maß für Verluste durch Ausschussteile

$$③ \text{ Nacharbeitsgrad} = \frac{\text{Nacharbeitsmenge}}{\text{Gesamtmenge}}$$

Maß für Verluste durch Nacharbeit

## Personen- bezogene Kennzahlen

$$① \text{ Personalproduktivität} = \frac{\text{produktive Arbeitszeit}}{\text{Anwesenheitszeit}}$$

Maß für den Anteil der produktiven Zeit an der Anwesenheitszeit

## Übergreifende Kennzahlen

$$① \text{ Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Leistung}}{\text{Kosten}} = \frac{\text{Aufwand}}{\text{Ertrag}}$$

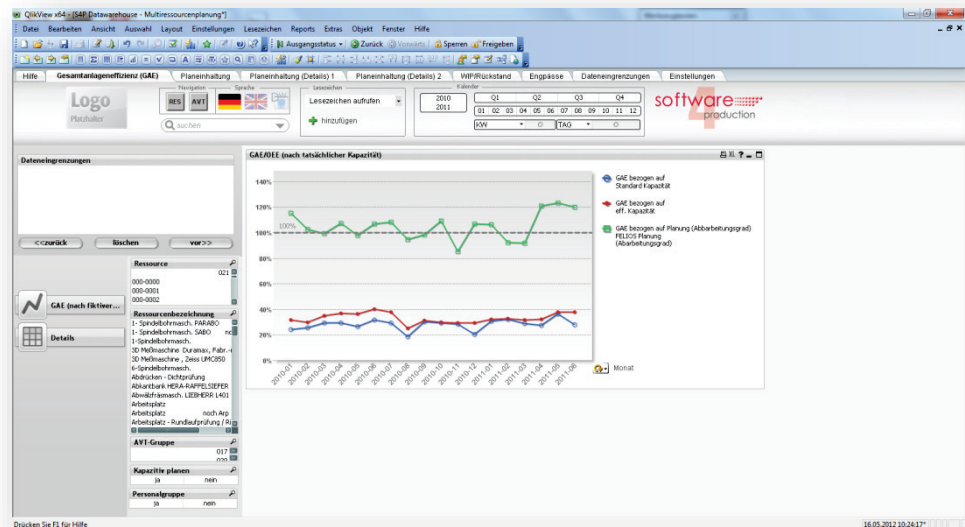
$$② \text{ Produktivität} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$③ \text{ Rentabilität} = \frac{\text{Erfolg}}{\text{Kapitaleinsatz}}$$

## Umsetzung

Kennzahlensysteme mittels 4MGT werden auf unterschiedliche Arten je nach Anwendungsfall und Kundenanforderungen umgesetzt:

- **MS Excel o.ä.:** per ODBC auf Views der S4P-Datenbank ("customer-made")
- **Reports:** druck-/exportierbare Auswertungen mittels Reportingtools wie Jaspersoft iReports oder SAP Business Objects ("Shopfloor")
- **interaktive Cockpits:** mit BI-Tools wie QlikView ("Management level")



### Ausbauetufen

- **Shopfloor-Visualisierung** mittels Anzeigeelemente in der Produktion
- **Viewer-Lizenzen, Integration in Intranetportale**

## Projektlauf

Welche Kennzahlen sollten wir im Unternehmen einsetzen? Wie lassen sich die Kennzahlen messen? Mit welchen Maßnahmen kann man sie verbessern? Diese Fragen lassen sich seriöser Weise nicht pauschal beantworten. Deshalb erarbeiten wir immer gemeinsam mit dem Kunden individuelle Kennzahlensysteme.

In der Praxis hat sich hierzu diese phasenorientierte Vorgehensweise bewährt:

1. **Kickoff:** mit Verabschiedung Ziele, Projektplan, Terminen und Verantwortlichkeiten
2. **Pflichtenheft:** Erstellung und Verabschiedung ggf. mit Istanalyse / Sollablauforganisation
3. **Umsetzung des Pflichtenhefts**
4. **Schulung der Key-User per Fernwartung oder Vorort**
5. **Schulung der Anwender durch die Keyuser („Train-the-Trainer“)**
6. **Test-/ Parallelbetrieb**
7. **Erklärung der Abnahmebereitschaft:** Abnahme auf Basis des Pflichtenhefts
8. **Echtstartvorbereitung** wie Umzug auf das Livesystem
9. **Golive / Echtstart**
10. **Projektabschluss und Dokumentation**

## Über uns

**Mission:** Innovative Softwareschmiede und Problemlöser für Industrie 4.0, MES, APS, Digitalisierung, Automatisierung und KI.

**Strategie:** Entwicklung innovativer Fabriksoftware made-in-Germany als Innovationsführer und Vermarktung über eigene Vertriebskanäle sowie Vertriebs-/ OEM-Partner.

**Markt-/Branchenfokus:** Kleinbetriebe, mittelständische Industrieunternehmen, Werke von Konzernen des Maschinen-/Anlagen-/Werkzeug-/Formenbaus, der Metall-, Kunststoff-, Automotive-, Aerospace-, Elektronik- oder Verpackungsindustrie.

**Produkte und Technologie:** Das modulare Lösungsportfolio schließt unterhalb von ERP/PPS-Systemen den Regelkreis von der Arbeitsvorbereitung, Multiressourcenplanung bis hin zur Datenerfassung, Analyse und Aktion in Quasi-Echtzeit. Die von low-cost bis high-end skalierbaren Standard- und Individualsoftware zeichnet sich durch innovative Funktionalität, einfache Bedienbarkeit sowie problemspezifische Flexibilität aus. Die service-orientierte IT-Architektur basiert zu 100% auf Java und ist so unabhängig von Betriebssystem, Hardware oder SQL-Datenbank. Kunden haben damit eine nachhaltige Investitions- und Zukunftssicherheit.

**Qualität:** DIN ISO 9001:2015 zertifiziert, Entwicklung nach ISO/IEC 29110:2011

**Alleinstellungsmerkmale:** Innovationen, 100% Java, Problemlösungskompetenz, Best Practices in verschiedenen Branchen, Wandlungsfähigkeit von low-cost bis high-end

**Mitgliedschaften:** VDI, NC-Gesellschaft, REFA, BITMI

**Auszeichnungen:** 2010 NOAE-Innovationspreis der Automobilindustrie, 2012 Innovationspreis-IT für Industrie, 2018-2020 Fabriksoftware des Jahres in den Kategorien Industrie 4.0, Manufacturing Execution Systems (MES) sowie Automatisierung und Prozesssteuerung. 2023 Factory Innovation Award in der Kategorie resiliente Fabrik.

The infographic is set against a background of a factory floor. It is divided into several sections:

- Profil:**
  - Softwareschmiede und Problemlöser der Industrie
  - Eigenvermarktung + Partner
  - High-end ↔ Low-cost
  - Kundenindividuelle Lösungen
- Awards:**
  - Fabriksoftware des Jahres (Industrie 4.0) - Sieger 2018
  - Fabriksoftware des Jahres (MES) - Sieger 2019
  - FACTORY INNOVATION AWARDS 2023 - SIEGER (Digitalisierte Markteffizienz)
- Kunden:**
  - 150+ Kunden weltweit
  - Teilweise 7/24-Support
  - Von KMU bis Konzern
- I4.0/MES/Digitalisierung:**
  - Diagramm zur Unternehmensführung (ERP, MES, APS, LOGISTIK) mit Schnittstellen zu JMC2, JMC3, JMC4, JMC5, JMC6, JMC7, JMC8, JMC9, JMC10.
- Automatisierung / KI:**
  - Diagramm zur Automatisierung und KI mit Komponenten wie Produktion, Qualitätsmanagement, Instandhaltung, Energieeffizienz, Predictive Maintenance, Supply Chain Management, etc.
- ERP-Addons / Specials:**
  - Diagramm zur Kaufmännischen Auftragsabwicklung (Kaufmännische Auftragsabwicklung, Produktion, Lager, Logistik) mit Schnittstellen zu SAP, JMC1, JMC2, JMC3, JMC4, JMC5, JMC6, JMC7, JMC8, JMC9, JMC10.

## Kontakt

software4production GmbH  
www.s4p.de  
info@s4p.de