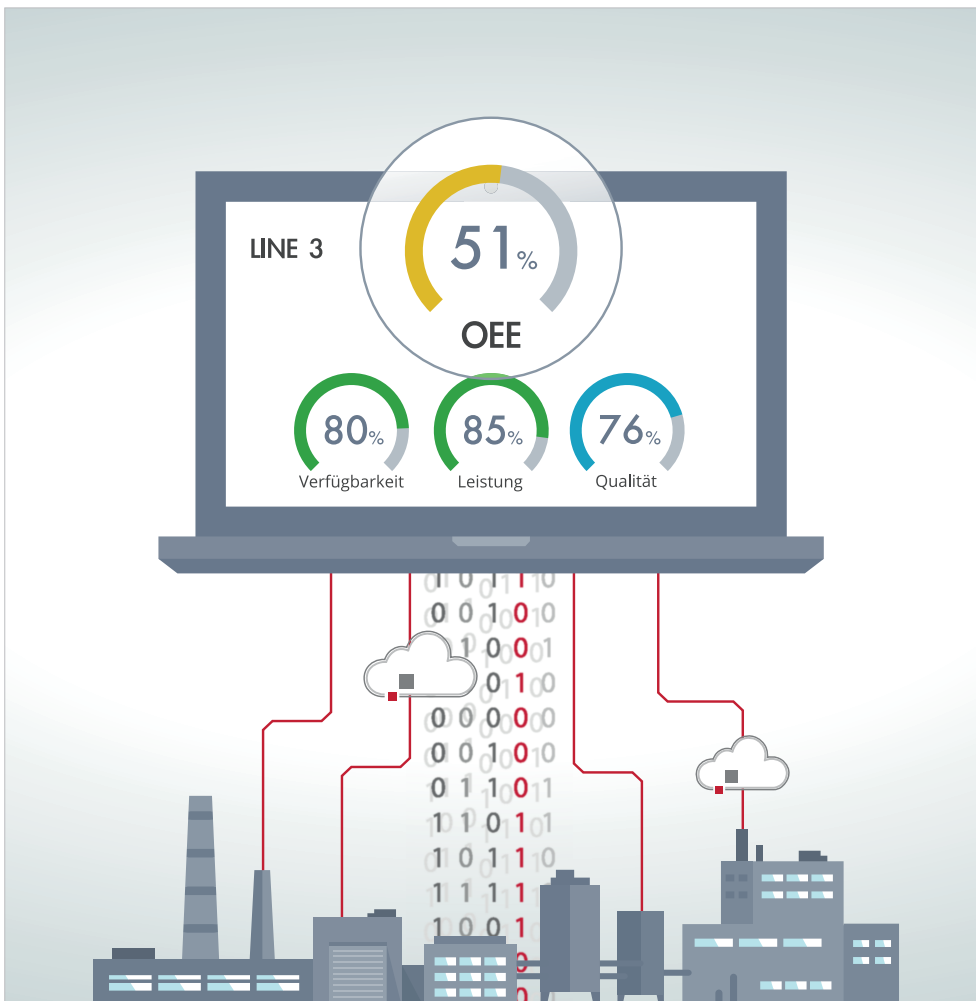


Whitepaper

Softwarelösungen für OEE-Analysen



Softwarelösungen für OEE-Analysen

Wie effektiv ist meine Produktion?

1 Einleitung

Um den Forderungen des Marktes an die Geschwindigkeit und Termintreue bei gleichbleibender Kosteneffizienz gerecht zu werden, führt an der Optimierung der OEE (Overall Equipment Effectiveness) oft kein Weg vorbei. Hierfür müssen zuerst die OEE ermittelt und ihre Einflussgrößen dargestellt werden, um Ursachen für Abweichungen sowie Optimierungsmöglichkeiten leicht zu identifizieren und Maßnahmen unmittelbar oder gar automatisiert einleiten zu können. Doch was in der Theorie einfach klingt, stellt Unternehmen in der Praxis häufig vor Herausforderungen, denn heterogene Maschinenlandschaften und individuelle Prozesse erschweren den Einsatz von schnell verfügbarer Standardsoftware.

2 Weniger Maschinenstillstände durch OEE-Analysen

Wie lässt sich die Produktion optimieren, wo verstecken sich Verbesserungsmöglichkeiten, welche Prozesse bremsen vielleicht sogar indirekt aus dem Hintergrund das operative Geschäft? Als Kennzahl hierfür hat sich die Gesamtanlageneffektivität (GAE) bzw. Overall Equipment Effectiveness (OEE) etabliert. Sie beschreibt das Maß der Wertschöpfung einer bestimmten Anlage und kann somit die Werte 0 bis 1 bzw. 0 % bis 100 % annehmen. Berechnet wird die OEE aus dem Produkt von Verfügbarkeitsfaktor, Leistungsfaktor und Qualitätsfaktor, wobei die Begriffe sowohl den Zeitaspekt als auch den Mengenaspekt der Produktion beinhalten (siehe Abb. 1). Das Ziel einer jeden OEE-Optimierung ist es herauszufinden, welche Gründe für die Abweichung der OEE-Faktoren von 100 % vorliegen, sprich, warum wurde nicht

- 100 % der Betriebszeit produziert,
- 100 % der geplanten Taktzeit erreicht,
- 100 % der Produkte in der definierten Qualität produziert?

INHALTLICH VERANTWORTLICH

infoteam Software AG
Am Bauhof 9
D-91088 Bubenreuth

info@infoteam.de
www.infoteam.de

AUTOR

Martin Grune
infoteam Software AG

BILDNACHWEIS

© Mimi Potter/Fotolia.com
© infoteam Software AG

ZUSAMMENFASSUNG

- Neue Marktanforderungen: OEE-Analysen als Optimierungsmöglichkeit für die Produktion
- Produktionsdaten mit Standardsoftware effizient nutzbar machen
- Standardsoftware um OEE-Module erweitern

KEYWORDS

OEE-Analysen, Standardsoftware, Production Performance Manager, OEE-Module

Alle verwendeten Hard- und Softwarenamen sind Handelsmarken und/oder eingetragene Marken der jeweiligen Hersteller.

© 2017,
infoteam Software AG.
Änderungen vorbehalten.

Version 1
WP-17-28-1

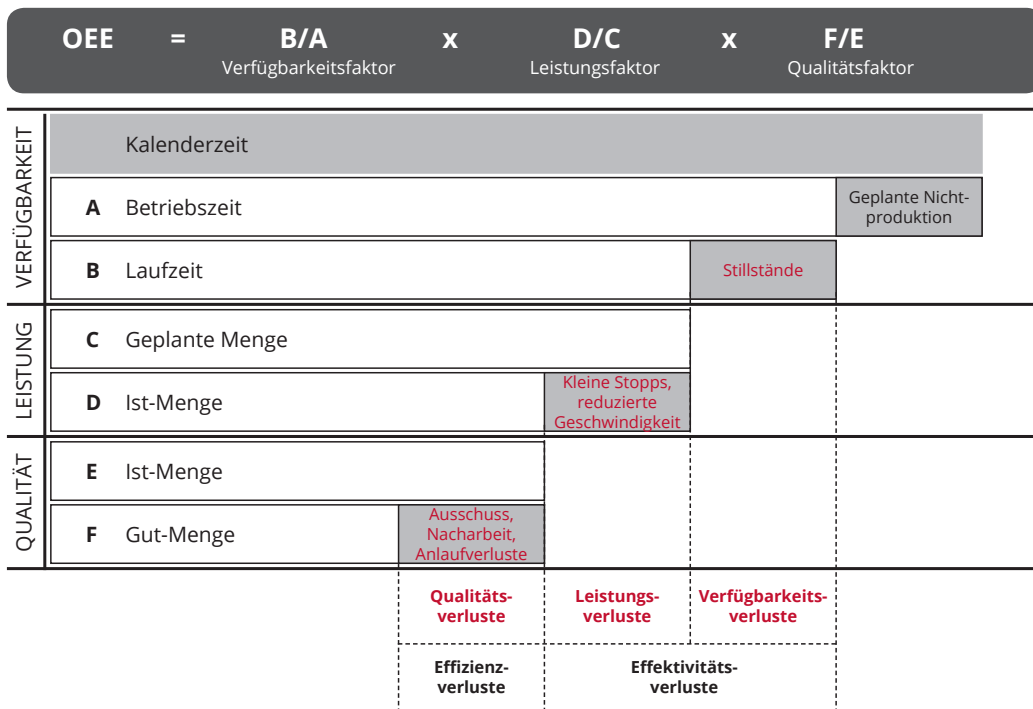


Abbildung 1:
Vereinfachte Darstellung der OEE-Berechnung in der Produktion

3 Die OEE ermitteln

Um Optimierungsmöglichkeiten zur Steigerung der OEE zu identifizieren, bedarf es im ersten Schritt der Berechnung der OEE. Hier ist eine zentrale Herausforderung, alle benötigten Daten aus der Produktion digitalisiert zusammenzuführen, um sie per Software berechnen und analysieren zu können. Dazu zählen beispielsweise die geplante Betriebsdauer, ungeplante Stillstände, Soll-Menge, Ist-Menge und Gut-Menge.

Die Daten hierfür können aus verschiedenen Quellen stammen: Vielerorts lassen sich bereits bestehende digitale Infrastrukturen wie beispielsweise Datenbanken, Dateisysteme oder Manufacturing Execution Systems (MES) nutzen. Zusätzlich bedarf es häufig noch weiterer Daten, die erst aus der heterogenen Landschaft vieler verschiedener Steuerungen, Industrie-PCs und Sensoren extrahiert werden müssen. Da die einzelnen Komponenten innerhalb dieser heterogenen Struktur unterschiedliche Protokolle für die Datenübermittlung verwenden, müssen die Daten zuerst über sogenannte Konnektoren vereinheitlicht werden.

Je nach Anwendungsfall bedarf es hierfür entweder zusätzlicher Hardware wie beispielsweise Gateways, die die Daten an definierten Schnittstellen abgreifen und vereinheitlichen, oder Software-Konnektoren, die installiert auf den entsprechenden PCs bzw. Steuerungen die relevanten Daten direkt abrufen. Über ein standardisiertes Protokoll werden die harmonisierten Daten schließlich an die OEE-Software übermittelt.

Damit diese die OEE exakt und aussagekräftig berechnen kann, müssen Unternehmen vorab definieren, welche Daten in die Berechnung einfließen sollen. So stehen möglicherweise keine Daten hinsichtlich der korrekt produzierten Teile zur Verfügung, jedoch lässt sich dieser Wert aus der Kombination anderer Produktionsdaten ermitteln (z. B. Soll-Drehwinkel eines Schraubers nicht erreicht → Verschraubung „nicht in Ordnung“). Auch führen Stillstandzeiten häufig zu erhöhtem Diskussionsbedarf, da Unternehmen für jede ihrer Anlagen definieren müssen, was ein geplanter und was ein ungeplanter Ausfall ist. So bedarf es für die geplanten Rüst- und Wartungszeiten beispielsweise Obergrenzen, damit ein Überschreiten dieser Zeiten als ungeplanter Ausfall kategorisiert werden kann. Ebenso muss die Software in die Lage versetzt werden, verschiedene Stillstände unterscheiden zu können. Nur so lässt sich später der Verfügbarkeitsfaktor richtig berechnen.

4 Effiziente OEE-Softwarelösung: Standardprodukte und individuelles Prozesswissen kombinieren

So nachvollziehbar OEE-Analysen und -Optimierung in der Theorie sind, so herausfordernd sind sie für viele produzierende Unternehmen in der Praxis. Insbesondere die bereits erwähnte Beschaffung der notwendigen Daten ist aufgrund der heterogenen Maschinenlandschaften und parallel laufenden Softwaresysteme häufig der Knackpunkt zwischen Erfolg und Misserfolg. Tatsächlich gibt es keinen Grund, das Rad hier neu zu erfinden – es muss lediglich rund gemacht werden. Auf dem Markt existiert bereits Standardsoftware, die im Vergleich zur Neuentwicklung mit kurzer Time-to-Market und geringen Kosten deutliche Vorteile aufweist. Beispielhaft sei hier der Production Performance Manager (PPM) von Bosch Software Innovations erwähnt. Der PPM verfügt über standardisierte Schnittstellen, über die verschiedenste Datenquellen vereinheitlicht und in das Gesamtsystem integriert werden können. Dieser Transfer erfolgt über das fertigungsspezifische und offene Production Performance Management Protocol (PPMP). Anders als das weitverbreitete OPC UA liegt der Fokus dabei nicht auf der Kommunikation von Maschine zu Maschine (M2M), sondern auf der Kommunikation zwischen Maschinen und IoT-Lösungen. Zudem visualisiert der PPM die Datensätze bereits in ersten anpassbaren Detailauswertungen, die dann als Diskussionsgrundlage für Anomalien in der Fertigung dienen. Alle Standardprodukte haben gemein, dass sie zwar die notwendigen Standardoptionen für das Erfassen, Standardisieren und Auswerten der notwendigen Parameter beinhalten, es jedoch gerade bei der OEE-Analyse firmenspezifischen Prozesswissens bedarf, das in der Software abgebildet werden muss. Es liegt deshalb auf der Hand, auf Basis einer erweiterbaren

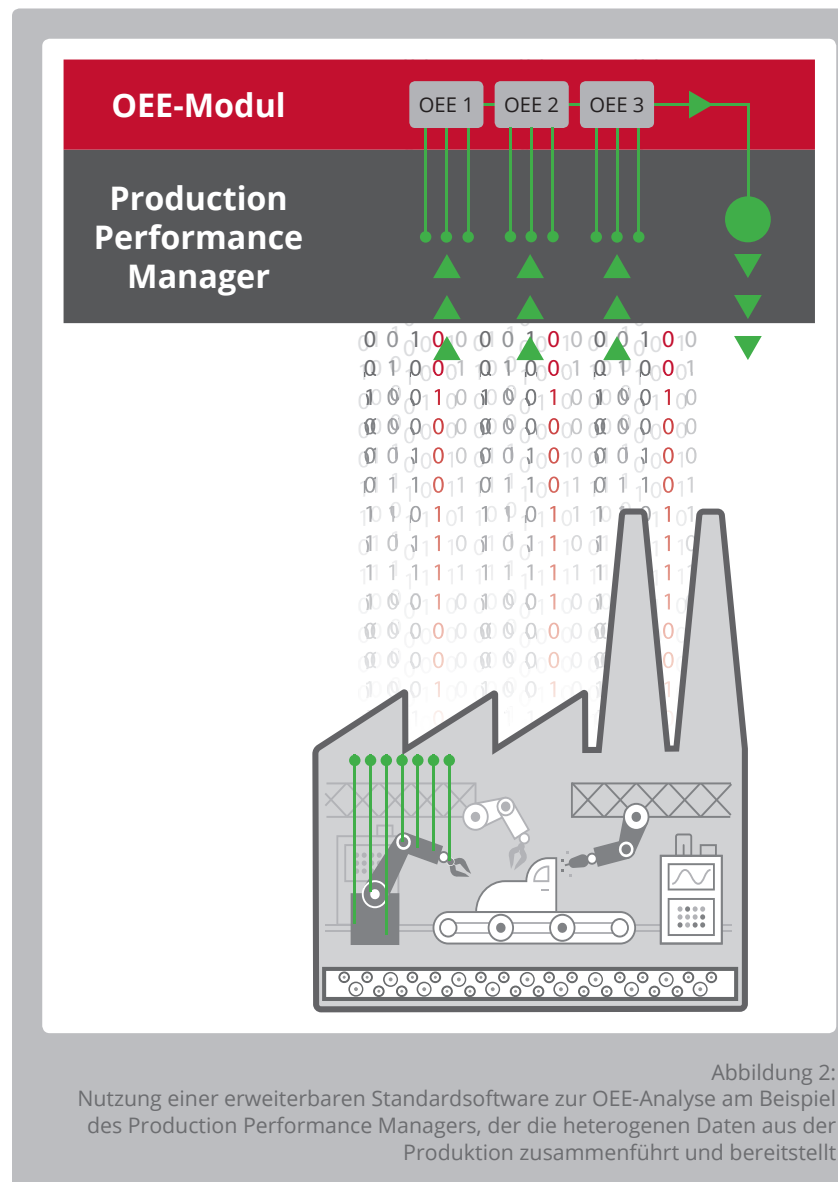



Abbildung 2: Nutzung einer erweiterbaren Standardsoftware zur OEE-Analyse am Beispiel des Production Performance Managers, der die heterogenen Daten aus der Produktion zusammenführt und bereitstellt



Standardsoftware individuell entwickelte Zusatzmodule zu implementieren, die passgenau entsprechend den Anforderungen des Unternehmens die OEE ermitteln und hierfür die Daten aus der Standardsoftware nutzen (siehe Abb. 2). Gleichzeitig können die OEE-Module auf Funktionen der Standardsoftware zurückgreifen. Bei Veränderungen der OEE können so beispielsweise die Rohdaten bis ins kleinste Detail überprüft werden, um die Ursache zu lokalisieren. Ebenso lassen sich bestehende Ticketsysteme nutzen, um bei definierten Werten aus der Produktion automatisiert Aufgaben an die entsprechenden Mitarbeiter zu verteilen. So verkürzt sich die Maschinenstillstandzeit deutlich, da die Reaktionszeit bei Normabweichungen minimiert wird.

5 Fazit

Für die Optimierung der OEE ist im ersten Schritt eine systematische OEE-Analyse notwendig. Um hierfür alle benötigten Daten aus oftmals heterogenen Maschinen- und Anlagenstrukturen nutzbar zu machen, bietet sich der Einsatz bereits bestehender Standardsoftware an. Diese ermöglicht eine kurze Time-to-Market und liefert eine einheitliche Basis für ein individuell entwickeltes OEE-Modul. Ein solches Modul bildet das unternehmensspezifische Prozesswissen optimal ab und greift auf Funktionen der Standardsoftware zurück.

6 Glossar

IoT	Internet of Thing (Internet der Dinge)
M2M	Machine to Machine
OEE	Overall Equipment Effectiveness
OPC UA	OPC Unified Architecture: industrielles M2M-Kommunikationsprotokoll
PPM	Production Performance Manager Softwareprodukt von Bosch Software Innovations
PPMP	Production Performance Management Protocol

Kontakt

infoteam Software AG

Am Bauhof 9
D-91088 Bubenreuth

Telefon: +49 (0) 9131 / 78 00 - 0
Telefax: +49 (0) 9131 / 78 00 - 50
info@infoteam.de
www.infoteam.de



infoteam Software AG

Emil-Figge-Straße 80
D-44227 Dortmund

Telefon: +49 (0) 231 / 97 42 56 - 00
Telefax: +49 (0) 231 / 97 42 56 - 09
dortmund@infoteam.de
www.infoteam.de



infoteam Software AG

Blegistrasse 5
CH-6340 Baar

Telefon: +41 (0) 76 411 21 41
info@infoteam-software.ch
www.infoteam-software.ch



infoteam Software (Beijing) Co., Ltd.

Hongyun Building, 3rd floor, Room 302
Jiu Xian Qiao Mid-road, 26th Yard
CN-100015, Chaoyang District, Beijing

Telefon: +86 (0) 10 5653 8661
Telefax: +86 (0) 10 5653 8667
info@infoteam.com.cn
www.infoteam.com.cn

