



JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN
PROFESSUR BWL – WIRTSCHAFTSINFORMATIK
UNIV.-PROF. DR. AXEL SCHWICKERT

Schwickert, Axel C.; Ostheimer, Bernhard; Bodenbender,
Nicole; Müller, Laura; Häuser, Marcel; Eslami, Ramin;
Damm, Annika; Döring, Mandy-Madeleine

**Produktivitätskennzahlen im TPM –
Reader zur WBT-Serie**

ARBEITSPAPIERE WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Nr. 04/2007
ISSN 1613-6667

Arbeitspapiere WI Nr. 4 / 2007

- Autoren:** Schwickert, Axel C.; Ostheimer, Bernhard; Müller, Laura; Bodenbender, Nicole; Brandl, Daniel; Stoev, Michail; Döring, Mandy-Madeleine
- Titel:** Produktivitätskennzahlen im TPM – Reader zur WBT-Serie
- Zitation:** Schwickert, Axel C.; Ostheimer, Bernhard; Müller, Laura; Bodenbender, Nicole; Brandl, Daniel; Stoev, Michail; Döring, Mandy-Madeleine: Produktivitäts-kennzahlen im TPM – Reader zur WBT-Serie, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 4/2007, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2007, 84 Seiten, ISSN 1613-6667.
- Kurzfassung:** Das vorliegende Arbeitspapier dient als Reader zur WBT-Serie „Produktivitätskennzahlen im TPM“, die im E-Campus Wirtschaftsinformatik online zur Verfügung steht.
- Das fiktive Unternehmen Sauber & Rein GmbH benötigt ein IT-gestütztes System, welches es dem Unternehmen ermöglicht, realitätsnahe Produktionszahlen zu gewinnen, um die Prozesse in der Produktion zu optimieren. Gesucht wird eine Software zur Umsetzung des TPM-Konzepts im Unternehmen. TPM steht für Total Productive Management: Das zentrale Ziel der TPM-Philosophie ist die Maximierung der Effizienz durch kontinuierliche Verbesserung. Mit Hilfe von Instandhaltungsmaßnahmen wird im Rahmen dieses Konzepts versucht, Verluste zu vermeiden. Nach gründlicher Sondierung des Marktes entscheidet sich die Sauber & Rein GmbH für das von der Website Engineering GmbH angebotene TPM Toolset (TTS). Das TPM Toolset ist eine webbasierte Anwendung, die die praktische Umsetzung des TPM-Gedanken, basierend auf dem Kaizen-Konzept, im Unternehmen unterstützt.
- Schlüsselwörter:** TPM-Toolset TTS, Produktivitätskennzahlen, TTS-Modul: Key-Performance-Indicators

A Zur Einordnung der WBT-Serie

Die WBT-Serie richtet sich an Interessenten des Themenbereiches „Kaizen, Lean und TPM“.

Für Ihr Selbststudium per WBT müssen Sie nur einen Internet-Zugang haben – entweder auf Ihren eigenen PCs, auf den PCs im JLU-Hochschulrechenzentrum, in den JLU-Bibliotheken oder dem PC-Pool des Fachbereichs.

B Die Web-Based-Trainings

Der Stoff zu diesem Thema ist in Lerneinheiten zerlegt worden und wird durch eine Serie von Web-Based-Trainings (WBT) vermittelt. Mit Hilfe der Web-Based-Trainings (WBT) kann der Stoff im Eigenstudium erarbeitet werden. Die WBT bauen inhaltlich aufeinander auf und sollten in der angegebenen Reihenfolge absolviert werden.

WBT-Nr.	WBT-Serie „Produktivitätskennzahlen im TPM“	Bearbeitungsdauer
1	Die Sauber & Rein GmbH	90 Min.
2	Konfiguration des TPM Toolset	90 Min.
3	Datenerfassung im KPI-Modul	90 Min.
4	Datenauswertung im KPI-Modul	90 Min.
5	Erfolgsmessung im KPI-Modul	90 Min.

Tab. 1: Übersicht der WBT-Serie

Die Lernziele und Inhaltsgliederungen zu den einzelnen WBT werden nachfolgend in diesem Dokument gezeigt. Alle WBT stehen Ihnen rund um die Uhr online zur Verfügung. Sie können jedes WBT beliebig oft durcharbeiten. In den WBT sind enthalten:

- Vermittlung des Lernstoffs,
- interaktive Übungen zum Lernstoff,
- abschließende Tests zum Lernstoff.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A Zur Einordnung der WBT-Serie	I
B Die Web-Based-Trainings	II
Inhaltsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis.....	X
1 WBT 01: Die Sauber & Rein GmbH	1
1.1 Unternehmensvorstellung.....	1
1.1.1 Die Sauber & Rein GmbH	1
1.1.2 Unternehmensaufbau.....	1
1.1.3 Produkte	2
1.1.4 Betriebsablauf	3
1.1.5 Downtimes	4
1.1.6 Problemlösung.....	5
1.1.7 Optimierungsbedarf.....	5
1.1.8 Prozessoptimierung, aber wie?.....	5
1.1.9 Die Lösung	6
1.1.10 Das TPM Toolset (TTS).....	6
1.2 Kaizen, TPM und Lean TPM	8
1.2.1 Das Projekt-Team.....	8
1.2.2 Kick-off Meeting.....	9
1.2.3 Kaizen - Was ist das?	9
1.2.4 Ziele von Kaizen	10
1.2.5 TPM - Was ist das?	10
1.2.6 Total Productive Management	11
1.2.7 Lean Total Process Management	13
1.2.8 Kennzahlen.....	13
1.2.9 Die Kennzahl OEE.....	14
1.3 Das TPM-Toolset	15
1.3.1 Erinnerung: Das TPM Toolset (TTS)	15
1.3.2 TPM Toolset: Modularer Aufbau.....	15
1.3.3 Die TTS-Module: PSM und KPI.....	16
1.3.4 Benutzergruppen im TTS	17

1.3.5	Das Ziel des TTS-Projekts	18
1.4	Abschlusstest	18
2	WBT 02: Konfiguration des TPM Toolset	22
2.1	Erster Blick ins TTS	22
2.1.1	Die Rollen im KPI-Modul	22
2.1.2	Vorbereitungsphase	22
2.1.3	Das Einloggen	23
2.1.4	Die Benutzeroberfläche	23
2.1.5	Die Grundfunktionen	24
2.2	Die Administratöraufgaben	25
2.2.1	Aufgaben des Administrators	25
2.2.2	Die Unternehmensstruktur	25
2.2.3	Die Benutzer	26
2.2.4	Die Personaleinstellungen	27
2.2.5	Weitere Einstellungen	27
2.3	Die Konfiguratoraufgaben	28
2.3.1	Die Konfiguratoraufgaben	28
2.3.2	Produkte, Schichten und Linien	29
2.3.3	Ausfallgründe	29
2.3.4	Die Konfiguration	30
2.3.5	Einstellung der Produktionslinien und Kennzahlen	30
2.3.6	Verabschiedung	31
2.4	Abschlusstest	31
3	WBT 03: Datenerfassung im KPI-Modul	33
3.1	Schichtalltag	33
3.1.1	Die Rollen im KPI-Modul	33
3.1.2	Schulung	33
3.1.3	Schichtdokumentation bisher	33
3.1.4	Schichtdokumentation mit dem TTS	34
3.1.5	Aufgaben der Anlagenmitarbeiter	34
3.1.6	Schichtbeginn	34
3.2	Projekt-Meeting	35
3.2.1	Das erste Projekt-Meeting	35
3.2.2	Erste Erfolge durch das TTS	35
3.2.3	Ständige Aktualisierung	36
3.2.4	Probleme bei der Produktionsdatenerfassung	36
3.2.5	Stammdaten-Pool	37

3.2.6	Prozessoptimierung	37
3.2.7	Standardisierte Prozesse	37
3.2.8	Das neue Schichtprotokoll	38
3.3	Erfassung der Schichtdaten	39
3.3.1	TTS Login	39
3.3.2	Die Sicht des Schichtleiters	40
3.3.3	Datenerfassung	40
3.3.4	Eingabe der Schichtdaten	42
3.3.5	Die Journalansicht	42
3.4	Abschlusstest	43
4	WBT 04: Datenauswertung im KPI-Modul	46
4.1	Die Auswerteraufgaben	46
4.1.1	Die Rollen im KPI-Modul	46
4.1.2	Auswertung	46
4.1.3	Erster Quartalsbericht	47
4.1.5	MOEE-Auswertung nach Produkten	49
4.1.6	Neues Problem?	49
4.1.7	MOEE-Auswertung - 1. Quartal	49
4.1.8	Problembestätigung / Lösungsmaßnahmen	50
4.1.9	MOEE-Auswertung nach Schichten	51
4.1.10	Meeting mit Kaufmann	52
4.2	Bonusdiskussion	53
4.2.1	Aktueller Projektstand	53
4.2.2	Anreizgestaltung?	53
4.2.3	Realisierungsvorschlag	54
4.2.4	Technische Umsetzung	54
4.2.5	Die Bonusdiskussion	55
4.2.6	Die Mitarbeiter-MOEE	55
4.2.7	Übersicht über Downtime-Gründe	57
4.2.8	Zielvereinbarungen	58
4.2.9	Verabschiedung	58
4.3	Projekt-Meeting	59
4.3.1	Das zweite Projekt-Meeting	59
4.3.2	Kleines Hindernis	59
4.3.3	Akzeptanzzunahme der Mitarbeiter	59
4.3.4	Effektivitätssteigerung	60
4.3.5	Wie geht es weiter?	60
4.4	Abschlusstest	61

5	WBT 05: Erfolgsmessung im KPI-Modul	64
5.1	Erfolg des TTS-Projekts	64
5.1.1	Die Rollen im KPI-Modul.....	64
5.1.2	Erfolgskontrolle.....	64
5.1.3	MOEE-Auswertung.....	64
5.1.4	Ergebnisse der Verbesserungen	66
5.1.5	Langfristig erfolgreich	66
5.2	Erfolg am laufenden Band.....	67
5.2.1	Acht Monate TTS.....	67
5.2.2	Amortisation des TTS	67
5.2.3	Gründe für den Erfolg	68
5.2.4	Sichtbarer Erfolg	68
5.2.5	Schrittweise Ausweitung des TTS	69
5.2.6	Langfristige Ziele	69
5.3	Fazit zum KPI-Modul.....	70
5.3.1	Vorteile nach der TTS-Einführung	70
5.3.2	Die Weihnachtsfeier.....	70
5.3.3	Möglichkeiten und Grenzen	71
5.3.4	Ausblick	71
5.4	Abschlusstest	71
	Literatur.....	XI

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Standorte der Sauber & Rein GmbH.....	1
Abb. 2: Unternehmensaufbau der Sauber & Rein GmbH.....	2
Abb. 3: Produkte der Sauber & Rein GmbH.....	2
Abb. 4: Schichten	3
Abb. 5: Input-Process-Output	3
Abb. 6: Modul „Problem-Solving-Management“	7
Abb. 7: Ziele von Kaizen	10
Abb. 8: TPM-Tempel	12
Abb. 9: Module des TPM Toolset.....	16
Abb. 10: Rollen im PSM-Modul.....	17
Abb. 11: Rollen im KPI-Modul.....	18
Abb. 12: KPI-Modul	22
Abb. 13: TTS Login	23
Abb. 14: Benutzeroberfläche.....	24
Abb. 15: Grundfunktionen	24
Abb. 16: Konfiguration	25
Abb. 17: Unternehmensstruktur	26
Abb. 18: Benutzer des TPM Toolsets	27
Abb. 19: Personaleinstellungen.....	27
Abb. 20: KTS-Konfigurator	28
Abb. 21: Konfiguration	28

Abb. 22: Produkte, Schichten und Linien	29
Abb. 23: DTG-Admin	36
Abb. 24: Schichtprotokoll	38
Abb. 25: Downtime-Gründe.....	39
Abb. 26: TTS Login	39
Abb. 27: Datenerfassung	40
Abb. 28: Datenerfassung	40
Abb. 29: Ist-Daten im TPM-Toolset	41
Abb. 30: Ist-Daten Gustav Altmann.....	41
Abb. 31: Die Journalansicht	42
Abb. 32: MOEE.....	46
Abb. 33: Downtime-Gründe während der Fertigung	47
Abb. 34: MOEE-Auswahlmaske.....	48
Abb. 35: KPI-Auswertung.....	48
Abb. 36: MOEE.....	50
Abb. 37: MOEE-Auswertung nach Schichten	51
Abb. 38: Downtime-Gründe während der Fertigung II.....	52
Abb. 39: MOEE-Maske.....	56
Abb. 40: Mitarbeiter-MOEE	57
Abb. 41: Downtime-Gründe während der Fertigung III	57
Abb. 42: MOEE.....	61
Abb. 43: MOEE-Auswertung.....	64
Abb. 44: MOEE.....	65

Abb. 45: Zeitplan TTS-Ausweitung..... 69

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Übersicht der WBT-Serie	II
Tab. 2: Abschlusstest WBT 01	21
Tab. 3: Abschlusstest WBT 02	32
Tab. 4: Abschlusstest WBT 03	45
Tab. 5: Abschlusstest WBT 04	63
Tab. 6: Abschlusstest WBT 05	74

1 WBT 01: Die Sauber & Rein GmbH

1.1 Unternehmensvorstellung

1.1.1 Die Sauber & Rein GmbH

Die Sauber & Rein GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen der Waschmittelindustrie. Im Jahr 1956 nahm die Sauber & Rein GmbH die Produktion in einer kleinen Lagerhalle in Gießen auf. Auf einer einzigen Produktionsanlage stellten lediglich 10 Mitarbeiter Pulverwaschmittel her.

Heute produziert die Sauber & Rein GmbH in vier Werken an drei Standorten:

- Gießen
- Hamburg
- Posen



Abb. 1: Standorte der Sauber & Rein GmbH

1.1.2 Unternehmensaufbau

Die Sauber & Rein GmbH ist auf der zweiten Hierarchieebene divisional organisiert und gleichartige Objekte sind zu organisatorischen Einheiten zusammengefasst. Diese dezentralen Einheiten sind bei der Sauber & Rein GmbH die Standorte Gießen, Hamburg und Posen.

Jeder Standort ist funktional, also verrichtungsorientiert organisiert. Im unteren Beispiel wurde der Standort Gießen mit seinen Funktionalbereichen ausdetailliert.

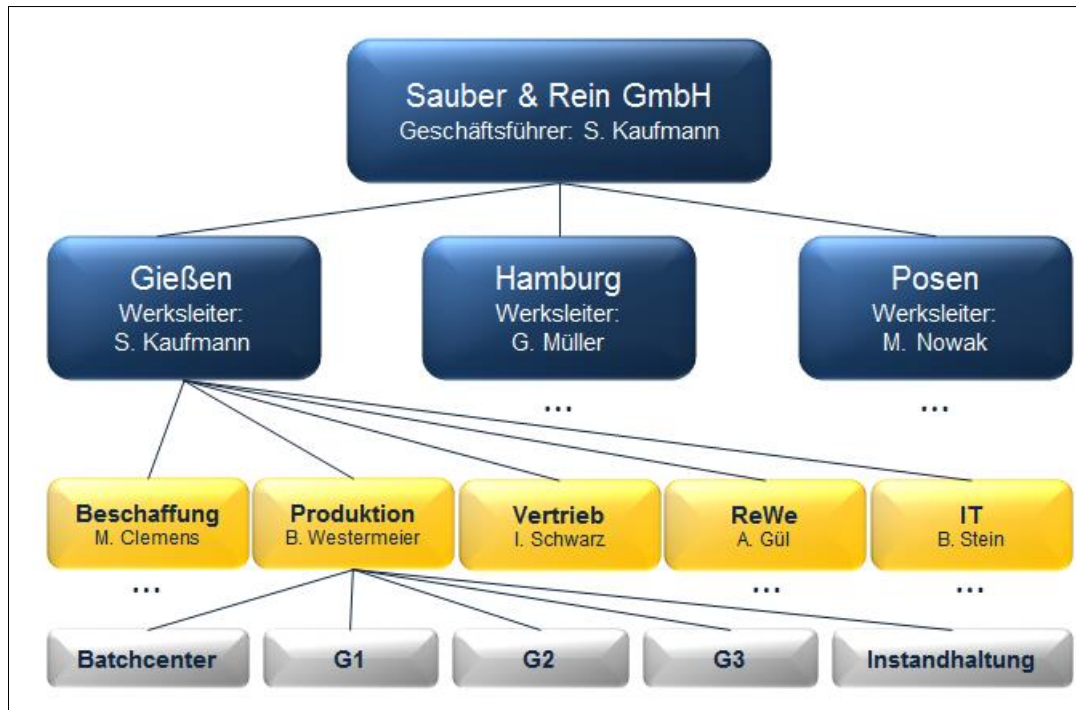


Abb. 2: Unternehmensaufbau der Sauber & Rein GmbH

1.1.3 Produkte

Die Sauber & Rein GmbH produziert in ihren 4 Werken sowohl Pulver- als auch Flüssigwaschmittel sowie Weichspüler und Spezialreinigungsmittel.



Abb. 3: Produkte der Sauber & Rein GmbH

1.1.4 Betriebsablauf

Die Produktion am Standort Gießen ist im Schichtbetrieb organisiert und umfasst volle 24 Stunden.



Abb. 4: Schichten

In der Produktion besteht eine Anlage (G1 bis G3) aus einer Reihe von Aggregaten, die mit Input versorgt werden und die über einen Prozessdurchlauf einen Output erzeugen.



Abb. 5: Input-Process-Output

Anlage G1 bis G3:

An den baugleichen Anlagen G1 bis G3 werden die durch einen Batch-Prozess hergestellten Flüssigwaschmittel in Plastikflaschen mit einem Inhalt von je 1,5 Liter, 3 Liter und 5 Liter abgefüllt. Die Flaschen werden außerdem durch die Anlage verschraubt und etikettiert. Danach werden Sie vollautomatisch in Kartons verpackt, die ebenfalls etikettiert werden. Anschließend werden die Kartons von Mitarbeitern auf Paletten gestapelt.

Aggregate:

Ein Aggregat stellt einen Bestandteil einer Anlage dar, der durch einen Produktionsprozess mit anderen Aggregaten verbunden ist. Eine Anlage (G1 bis G3) besteht aus den Aggregaten:

Fülleraggregat: Füllung der Flaschen mit dem jeweiligen Flüssigwaschmittel.

erschrauberaggregat: Die Verschlusskappen werden aufgeschraubt.

Etikettieraggregat: Die entsprechenden Etiketten werden auf den Flaschen angebracht.

Packeraggregat: Die fertigen Flaschen werden automatisch in Kartons verpackt.

Verschleißeraggregat: Die vollen Kartons werden automatisch zugeklebt, bevor sie von Mitarbeitern auf Paletten gestapelt werden.

Die Sauber & Rein GmbH produziert und verpackt an ihrem Standort in Gießen ausschließlich Flüssigwaschmittel der Marke Rasch in den Varianten:

- Color
- White
- Black

Jedes der Produkte kann nach einem entsprechenden Umbau auf jeder der Anlagen (G1 bis G3) abgefüllt und verpackt werden.

1.1.5 Downtimes

Fällt ein Aggregat einer Anlage aus, so spricht man von Ausfallzeiten bzw. sogenannten Downtimes. Den Grund für einen Aggregatausfall nennt man Downtime-Grund.

Ausfälle vor und nach der Produktion

- An- und Abfahrt der Anlage
- Umbau / Rüstung: Ein Produkt- und Flaschengrößenwechsel erfordert in Umrüsten der Anlage. Anstatt Rasch Black 5 Liter soll nun Rasch White 3 Liter hergestellt werden. Die Aggregate müssen nun an das andere Produkt und die kleinere Flaschengröße angepasst werden. Dieser Vorgang führt zu geplanten Stillstandszeiten.

Ausfälle während der Produktion

- Ausfall eines Aggregats: Fehler und Defekte in den Aggregaten führen zu Ausfällen. Ein Zulaufrohr, in dem flüssiges Waschmittel zum Fülleraggregat befördert wird, könnte beispielsweise platzen und so zu einem Breakdown führen.
- freie Kapazitäten
- Geschwindigkeitsverluste: Geschwindigkeitsverluste treten aufgrund der Verkettung der Aggregate auf. Das Aggregat, welches am langsamsten läuft, bestimmt das Tempo der gesamten Anlage.
- Qualitätsverluste: Qualitätsverluste können z. B. durch eine falsch eingelegte Verpackung entstehen.

Geplante Stillstände

- Reinigung & Wartung: Reinigungs- und Wartungsarbeiten führen zu geplanten Ausfallzeiten bzw. Downtimes. Bei einem Produktwechsel muss z. B. das

Fülleraggregat gereinigt werden, damit keine Rückstände des vorherigen Produkts die nachfolgende Produktion verunreinigen können.

- sonstige geplante Stillstände

1.1.6 Problemlösung

Tritt an einem der Aggregate einer Anlage ein Problem auf, das zu einem Stillstand der Produktion dieser Anlage führt (Downtime), dann muss dieses Problem schnellstmöglich gelöst werden. Ein Problem, das an einer Anlage auftreten könnte, wäre beispielsweise, dass der Computer, der die abzufüllende Menge des Fülleraggregats steuert, zu heiß wird und dadurch beschädigt wird.

Zur Lösung von Problemen sind Problemlösungsmaßnahmen erforderlich. Nachdem der Schichtleiter durch die Anlagenmitarbeiter von dem Problem erfahren hat, werden Lösungsmaßnahmen entwickelt. Diese werden von den Anlagenmitarbeitern oder im Falle komplizierter Probleme von Werkstattmitarbeitern ausgeführt. Eine Problemlösungsmaßnahme wäre z. B. ein Austausch des defekten Computerbauteils am Fülleraggregat.

Aufgabe des Schichtleiters ist in diesem Zusammenhang, diese Arbeiten zu überwachen und zu kontrollieren.

1.1.7 Optimierungsbedarf

Die Sauber & Rein GmbH war zwar in den letzten Jahren gut im Markt positioniert, doch entwickelte sich die Konkurrenz weiter und konnte ihre Produkte billiger und mit besserer Qualität anbieten.

Im Zuge dessen sah sich die Sauber & Rein GmbH gezwungen, nach Möglichkeiten zu suchen, die Kosten zu reduzieren und die Qualität weiter zu verbessern.

Letztendlich kam man zu dem Entschluss, dass die täglichen Prozesse im Unternehmen optimiert werden müssen, um die Produktion effektiver und effizienter zu gestalten.

1.1.8 Prozessoptimierung, aber wie?

Nachdem man bei der Sauber & Rein GmbH eine interne Studie auf der Basis einer sehr aufwendigen manuellen Datensammlung durchgeführt hatte, kam man zu folgenden Ergebnissen:

- Die Produktionsabläufe sind zu komplex und
- die Produktvielfalt ist zu groß...

...für eine herkömmliche manuelle Erfassung und Auswertung von Produktionszahlen samt Ausfällen, den jeweiligen Gründen und den dadurch entstehenden Verlusten.

Eine manuelle Erfassung und Auswertung der Produktionszahlen und Ausfälle, beispielsweise mittels Excel-Tabellen, wäre auf Grund der Komplexität des Produktionsprozesses und der Vielfalt der Produkte viel zu aufwendig und viel zu unübersichtlich.

Zudem wäre eine bloße Ansammlung von Daten kaum aussagekräftig genug, um die Abläufe der Sauber & Rein GmbH zu optimieren.

Im Rahmen der Studie kam man in der Sauber & Rein GmbH ebenfalls zu dem Schluss, dass die Anlageneffektivität bei etwa 70 Prozent liegt. Branchenüblich wäre jedoch eine Anlageneffektivität nahe der 90 Prozent.

Die Anlageneffektivität vergleicht die im Idealfall mögliche Leistungsfähigkeit einer Produktionsanlage bei voll ausgelasteter Produktion ohne außerplanmäßige Ausfälle und Störungen (Anlageneffektivität von 100 %) mit der tatsächlich erbrachten Leistung einer Produktionsanlage.

1.1.9 Die Lösung

Die Sauber & Rein GmbH benötigt ein IT-gestütztes System, welches es dem Unternehmen ermöglicht, mit vertretbarem Aufwand realitätsnahe Produktionszahlen zu gewinnen, um die Prozesse in der Produktion zu optimieren.

Gesucht wird eine Software zur Umsetzung des TPM-Konzepts im Unternehmen.

TPM = Total Productive Management: Das zentrale Ziel der TPM-Philosophie ist die Maximierung der Anlageneffizienz durch kontinuierliche Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit. Mit Hilfe von Instandhaltungsmaßnahmen wird im Rahmen dieses Konzepts versucht, Verluste zu vermeiden, die durch ineffiziente Produktionsanlagen verursacht werden.

Nach gründlicher Sondierung des Marktes für geeignete Software-Produkte entscheidet sich die Sauber & Rein GmbH für das von der Website Engineering GmbH angebotene TPM Toolset (TTS).

1.1.10 Das TPM Toolset (TTS)

Das TPM Toolset ist eine webbasierte Anwendung, die die praktische Umsetzung des TPM-Gedanken, basierend auf dem Kaizen-Konzept, im Unternehmen unterstützt.

Die Sauber & Rein GmbH wird das TTS zunächst nur auf Anlage G2 installieren. Das Pilotobjekt im Werk Gießen dient, neben den baugleichen Anlagen G1 und G3, der Abfüllung und Verpackung von Flüssigwaschmitteln. Anschließend wird man das Tool auf die anderen Anlagen in Gießen sowie auf das gesamte Unternehmen erweitern.

Die Einführung und Erhaltung eines Total Productive Management setzt die Erfassung, die Analyse und Auswertung sowie die Überwachung von Problemen und Verbesserungsmaßnahmen in betrieblichen Abläufen voraus.

Das TPM Toolset vereint in einem Programm alle hierzu nötigen Werkzeuge und Instrumente. Es integriert darüber hinaus alle Sichten auf ein Unternehmen in einem Tool und ist dazu flexibel, performant und nutzerfreundlich.

Das Programm besteht aus zwei sich ergänzenden Modulen, welche auf die eingangs genannten Aufgaben zugeschnitten sind. Das Modul "Problem-Solving-Management" übernimmt die Erfassung, Analyse und Auswertung von Problemen und Verbesserungsmaßnahmen und das Modul "Key-Performance-Indicators" deren Überwachung.

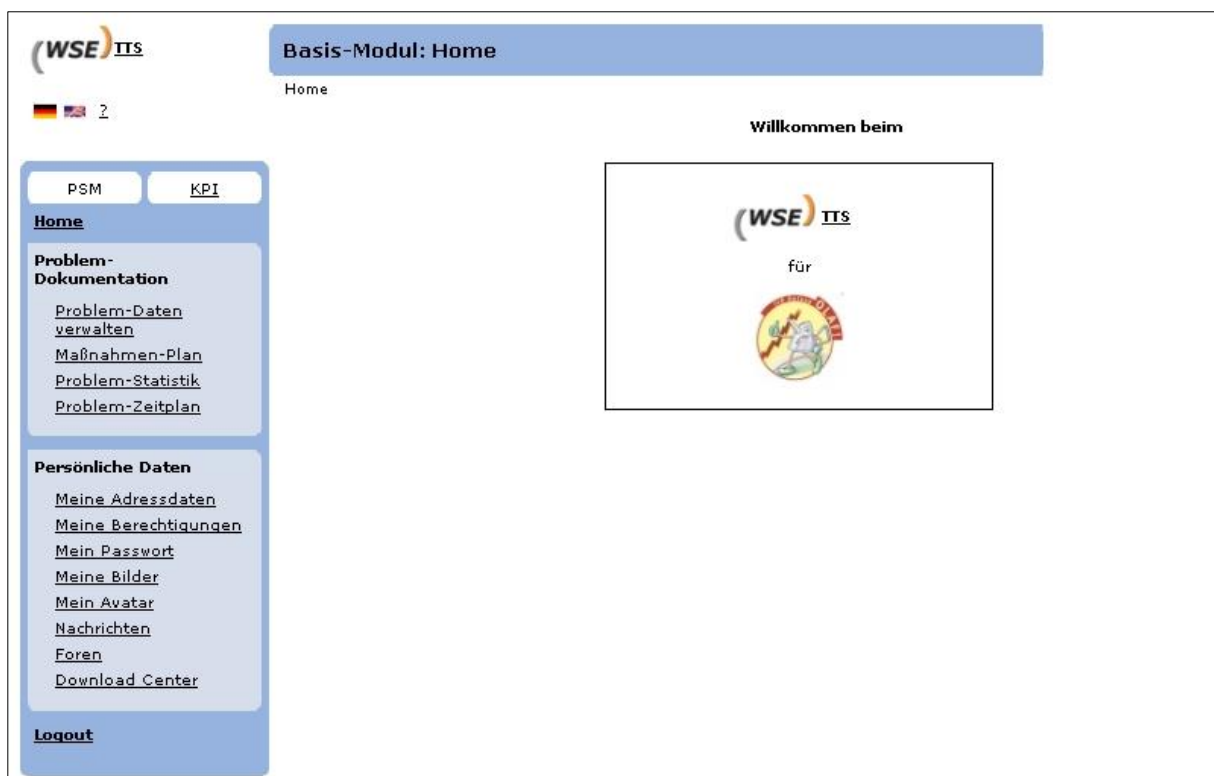


Abb. 6: Modul „Problem-Solving-Management“

1.2 Kaizen, TPM und Lean TPM

1.2.1 Das Projekt-Team

Nachdem sich das Management der Sauber & Rein GmbH für die Einführung des TPM Toolsets entschieden hat, wurden einige Mitarbeiter vom Standort Gießen ausgewählt, die sich am TTS-Projekt beteiligen sollten.

Die folgenden Personen sind Teil Projekt-Teams:

- der Unternehmensleiter, der die strategischen Ziele des Unternehmens vertritt: Stefan Kaufmann - Als Geschäftsführer der Sauber & Rein GmbH ist Stefan Kaufmann für die strategische Unternehmensplanung der gesamten Unternehmensgruppe zuständig. Er setzt die langfristigen Unternehmensziele fest und stellt die Rahmenkonzeption für die strategischen Geschäftsfelder auf. Kaufmann ist gleichzeitig Geschäftsführer des Standorts Gießen.
- der Produktionsleiter, der für Planung, Organisation und Ablauf der Produktion verantwortlich ist: Benno Westermeier - Benno Westermeier leitet die Produktion des Standorts Gießen kosten- und ergebnisverantwortlich. Er führt die Produktion mit dem Ziel der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Produktivität sowie der Verbesserung des technologischen Standards nach den Vorgaben der Geschäftsführung. Er ist für die Planung und Organisation der Produktion verantwortlich. Westermeier ist außerdem Leiter des Projekts "Einführung des TTS an Anlage G2 am Standort Gießen".
- der IT-Leiter, der für die Konfiguration der Software zuständig ist: Bodo Stein - Bodo Stein ist als IT-Leiter im Unternehmen tätig. In dieser Position ist er für die Betreuung der gesamten Software verantwortlich. Im IT-Bereich gestaltet er Geschäftsprozesse und plant bzw. gestaltet den gesamten Ablauf der IT-Projekte.
- der Controlling-Leiter, der die Überwachungs- und Steuerungsaufgaben im Projekt übernimmt: Tim Pieper - Tim Pieper ist seit fünf Jahren in der Abteilung Controlling beschäftigt. Am Standort Gießen übernimmt er die typischen Aufgaben eines Produktionscontrollings. Schwerpunkte liegen dabei primär auf der Planung, der Berichterstattung und der Messung der Produktions-Performance. Er führt das Berichtswesen, erstellt Budgetpläne, Soll-Ist-Vergleiche, Investitionsrechnungen etc. Dafür nutzt er Kennzahlensysteme und führt das Benchmarking durch.
- ein Schichtleiter, der für die Erfassung der Produktionsdaten zuständig ist: Gustav Altmann - Gustav Altmann ist Schichtleiter der ersten Schicht. Er ist für den reibungslosen Ablauf der Produktion im Schichtbetrieb an Anlage G2 verantwortlich. Er ist sowohl für die Ressourcenplanung und -überwachung als auch für die

ordnungsgemäße Bereitstellung der Werkstoffe und den geregelten Schichtablauf zuständig.

- ein Anlagenmitarbeiter, der die Downtime-Gründe dokumentiert und dem Schichtleiter meldet: Albert Krieg - Albert Krieg ist einer von 18 Anlagenmitarbeitern, die die operativen Aufgaben der Abfüllung und Verpackung an Anlage G2 erfüllen. Dazu gehören die Versorgung der Anlage mit Waschmitteln und Verpackungen sowie deren Bedienung. Weiterhin gehören die Steuerung der Anlage und die Durchführung kleinerer Instandhaltungsmaßnahmen zu den Aufgaben der Anlagenmitarbeiter.
- ein externer Unternehmensberater, der zum TTS berät und schult: Niklas Berth - Niklas Berth ist Berater bei der Web Site Engineering GmbH in Gießen, welche sich auf die Implementierung von Softwarelösungen zur Verbesserung von Produktionsprozessen spezialisiert hat. Berth besitzt die fachliche Kompetenz im TTS-Projekt, da er bereits mehrere Systemkonzeptionen und -einführungen erfolgreich begleitet hat.

1.2.2 Kick-off Meeting

Stefan Kaufmann lädt alle TTS-Projektteilnehmer zu einem kurzen Kick-off Meeting ein. Nach einer herzlichen Begrüßung übernimmt er das Wort:

"Sehr geehrte Projektteilnehmer, zusammen mit Herrn Berth wollen wir Ihnen heute kurz die Grundidee und die Wichtigkeit des TTS-Projekts für die Sauber & Rein GmbH erläutern. Dazu ist es sinnvoll, die dahinterstehenden Konzepte zu kennen. Ich beginne mit einigen theoretischen Begriffen, die sich im Laufe der Geschichte als sehr bedeutsam erwiesen haben. Das sind das Kaizen-Konzept, TPM und Lean TPM.

Danach gebe ich Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Kennzahlen, die zum Messen der betrieblichen Verbesserungen dienen. Abschließend wird Herr Berth uns mehr über die Funktionen und die Struktur der Web-basierten Software TTS (TPM Toolset) berichten. Außerdem werden sich Ihre genauen Rollen im Projekt klären."

1.2.3 Kaizen - Was ist das?

Der Begriff Kaizen (Kai = Veränderung, Wandel und Zen = zum Besseren) kommt aus dem Japanischen. Gemeint ist damit eine ständige und inkrementelle Qualitätsverbesserung aller betrieblichen Abläufe, Produktionsverfahren, Produkte und Dienstleistungen.

Nach dem zweiten Weltkrieg mussten die meisten japanischen Unternehmen buchstäblich von Grund auf neu beginnen. Jeder Tag forderte die Manager aufs Neue heraus und jeder Tag bedeutete Fortschritt. Dieses Wagnis gelang mit Hilfe von Kaizen und so wurde Kaizen ein

Teil der japanischen Lebensart, da nie endender Fortschritt für das geschäftliche Überleben notwendig geworden war.

Kaizen ist keine Methode, sondern eine Denkweise und Philosophie! Kaizen geht von der Erkenntnis aus, dass es keinen Betrieb ohne Probleme gibt und dass diese Probleme durch die Etablierung von Kaizen in der Unternehmenskultur gelöst werden können. Um dies zu erreichen muss die Philosophie in allen Hierarchieebenen eines Unternehmens eingeführt und verinnerlicht werden. Jeder einzelne Mitarbeiter muss Kaizen leben.

1.2.4 Ziele von Kaizen

Kaizen verfolgt unterschiedliche Ziele. Natürlich ist die Gewinnoptimierung das letztendliche Ziel. Dies ist aber nur bei hoher Kundenzufriedenheit (extern wie intern) möglich.

Verbesserungen im Bereich der Mitarbeiter sind erwünscht. So soll z. B. die Zufriedenheit durch ständige Weiterbildung gewährleistet werden. Innerbetriebliche Hierarchien sind so zu gestalten, dass jeder Mitarbeiter nicht nur ein Mitspracherecht bei Veränderungen hat, sondern regelrecht zur Mitsprache aufgefordert wird.

Um Kundenzufriedenheit zu gewährleisten, stehen drei Ziele im Vordergrund:

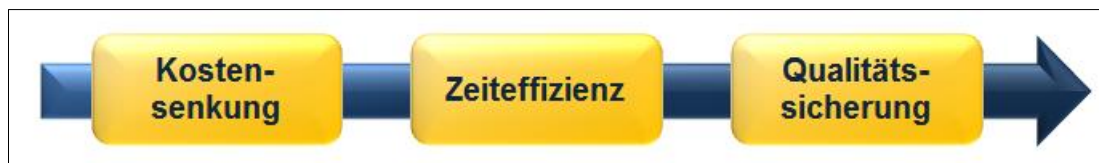


Abb. 7: Ziele von Kaizen

Diese Ziele sind jedoch niemals wirklich zu 100 % zu erreichen, denn man geht immer davon aus, dass der gegenwärtige Zeitpunkt der schlechteste ist und man immer weiter an ihm arbeiten muss, um ihn zu verbessern. Hat man eine Verbesserung erreicht, so wird der neu gewonnene Zustand wiederum als der schlechteste definiert, der unbedingt verbessert werden muss.

1.2.5 TPM - Was ist das?

Die Abkürzung TPM hat in der Literatur, wie auch im praktischen Gebrauch viele verschiedene Bedeutungen. Auf den folgenden Seiten werden Ihnen einige Definitionen kurz erläutert.

Zum einen gibt es die "ursprüngliche" Form das Total Productive Management. Dabei handelt es sich um ein System, das seit 50 Jahren ein Schlüssel zum Erfolg der japanischen Unternehmen auf dem Weltmarkt ist. Im Westen wird das TPM System häufig auch als Total Productive Maintenance unter dem Schlagwort Maintenance = Instandhaltung bezeichnet.

Gerade diese Auffassung von TPM ist weit verbreitet und das führt zu dem Irrtum, dass TPM nur etwas für Instandhalter bzw. für Produktionsabteilungen ist.

Ein Folgeproblem dieser Auffassung ist, dass die westlichen Unternehmen statt den ganzheitlichen Total-Productive-Management-Ansatz anzuwenden nur einzelne Verbesserungswerkzeuge "herauspicken". Manche Unternehmen wiederum haben begonnen TPM einzuführen, doch auch hier haben es nur Wenige konsequent, diszipliniert und strategisch als Managementsystem im Unternehmen installiert.

1.2.6 Total Productive Management

Als das Total Productive Management (TPM) vor 50 Jahren entwickelt wurde, stand hauptsächlich die produktive Instandhaltung unter Einbeziehung der Mitarbeiter im Vordergrund. Es ging dabei primär um die Erhöhung der Anlageneffektivität und die Verlängerung der Lebensdauer der Anlagen.

Diese Definition ist heute jedoch nicht mehr korrekt, da sie dem Umfang von TPM nicht mehr gerecht wird. In den letzten 30 Jahren wurde das TPM kontinuierlich zu einem umfassenden Managementsystem weiterentwickelt.

Die Grundidee von TPM ist das System zur kontinuierlichen Verbesserung von Produktionsprozessen. Im Vordergrund steht dabei die Beseitigung von Verschwendung mit dem Ziel von Null Ausfällen, Null Defekten, Null Qualitätsverlusten, Null Unfällen und so weiter.

Insgesamt umfasst TPM acht Säulen, die in alle betrieblichen Funktionsbereiche hineinspielen, um dies zu erreichen.

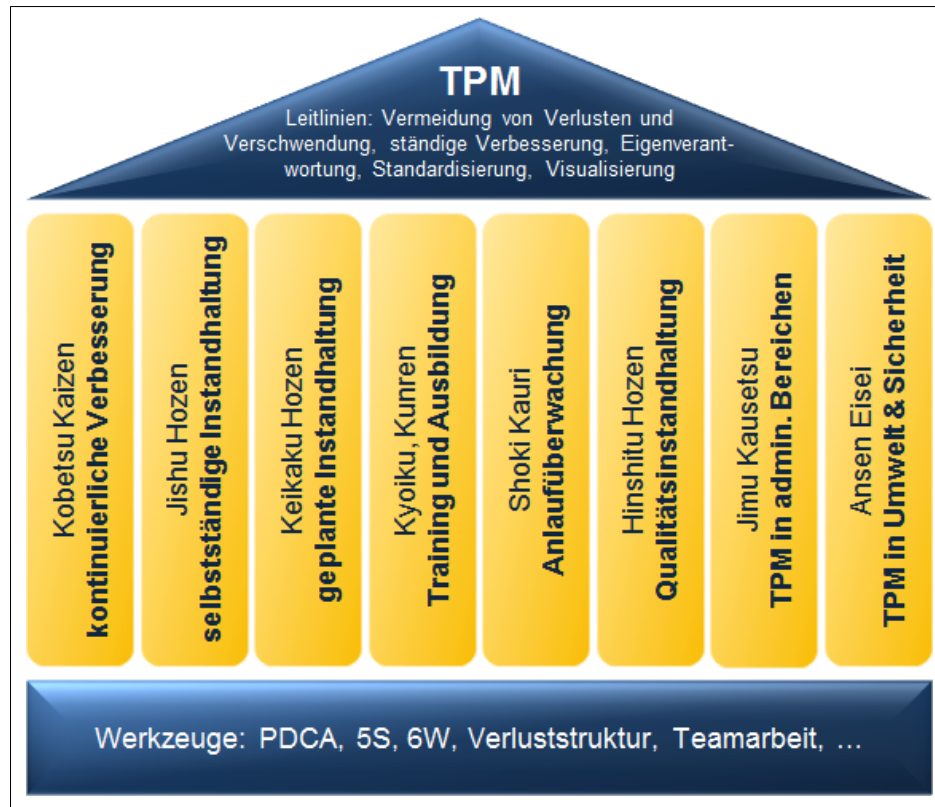


Abb. 8: TPM-Tempel

- **Säule I:** kontinuierliche Verbesserung - Anwendungsbezogene Eliminierung aller Verlustarten.
- **Säule II:** selbständige Instandhaltung - Der Anlagenbediener soll Inspektions-, Reinigungs- und Schmierarbeiten durchführen und dabei, wenn nötig, kleinere Wartungsarbeiten selbständig erledigen.
- **Säule III:** geplante Instandhaltung - Sicherstellung der 100%igen Verfügbarkeit der Anlagen durch die Instandhaltung.
- **Säule IV:** Training und Ausbildung Mitarbeiter bedarfsgerecht aus- und weiterbilden zur Verbesserung ihrer Qualifikation für das Unternehmen.
- **Säule V:** Anlaufüberwachung - Eine nahezu senkrechte Anlaufkurve bei neuen Produkten und Anlagen zu realisieren.
- **Säule VI:** Qualitätsmanagement - Realisierung des "Null-Qualitätsdefekte- Ziels" bei Produkten und Anlagen.
- **Säule VII:** TPM in admin. Bereichen - Verluste und Verschwendungen in nicht direkt produzierenden Abteilungen eliminieren.
- **Säule VIII:** TPM in Umwelt & Sicherheit - Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz, z. B. die Umsetzung der Null-Unfälle-Forderung im Unternehmen.

1.2.7 Lean Total Process Management

Lean TPM stellt eine Weiterentwicklung des Total Productive Management dar. Das bewährte TPM-System wird hierbei um sinnvolle, praxiserprobte Werkzeuge ergänzt und somit zum Lean Total Process Management ausgebaut, dem „schlanken“ TPM.

Außerdem wurden die ursprünglichen Methoden und Techniken des TPM an die Bedürfnisse und Anforderungen des heutigen Markts angepasst. Im folgenden WBT 2 wird das Lean Total Process Management detailliert behandelt.

Lean TPM vereinigt bekannte Methoden wie Just-in-Time, Qualitätsmanagement, Kaizen und andere unter einem Dach: mit den Basiswerkzeugen als Fundament sowie den neun Säulen unter dem Dach mit den Unternehmenszielen im Lean-TPM-Haus. Die Inhalte und das Zusammenwirken der einzelnen System-Bausteine werden Ihnen anhand des Lean-TPM-Hauses Schritt für Schritt erläutert.

1.2.8 Kennzahlen

Idealerweise sollte in einem Unternehmen jeder Prozess eigene Kennzahlen und Vorgabewerte einhalten. In der Regel können maschinelle Verbesserungen beispielsweise durch die Overall Equipment Effectiveness (OEE) und die Rüstzeitentwicklung gemessen werden.

Menschliche Verbesserungen können durch die Mitarbeiterproduktivität gemessen werden. Für die Sauber & Rein GmbH ist es von größter Bedeutung, dass die Arbeitsfähigkeit und Effektivität der Produktionsanlagen ständig überprüft und verbessert werden. Solche maschinellen Verbesserungen werden in der Sauber & Rein GmbH durch die folgenden Kennzahlen gemessen:

- OEE: Die OEE (Overall Equipment Effectiveness) ist eine Kennzahl zur Gesamtanlageneffektivität und wird auf Jahresbasis berechnet. Die OEE hängt von den Werten des Verfügbarkeitsfaktors, des Leistungsfaktors und des Qualitätsfaktors ab. Der Wert berechnet sich wie folgt: $OEE = \text{Verfügbarkeitsfaktor} \times \text{Leistungsfaktor} \times \text{Qualitätsfaktor}$ (alle Werte in Prozent)
- MOEE: Die MOEE (Monthly Overall Equipment Effectiveness) ist ebenfalls eine Kennzahl zur Anlageneffektivität. Sie wird jedoch nicht wie die OEE auf Jahres-, sondern auf Monatsbasis berechnet.
- MTBF: Die Abkürzung MTBF steht für "Mean Time Between Failures" und gibt somit die durchschnittliche Dauer zwischen zwei Anlagenausfällen wieder. An Hand dieser Kennzahl lässt sich unter anderem erkennen, wie sich die Zuverlässigkeit einer Anlage entwickelt.

- Rüstzeitentwicklung: Die Rüstzeitentwicklung zeigt den Verlauf der erforderlichen Zeiten für die Vorbereitung einer Anlage auf die Produktion. Über die Optimierung der Rüstphase einer Produktionsanlage lassen sich meist erhebliche Zeiteinsparungen realisieren.

1.2.9 Die Kennzahl OEE

Kaufmann: "Wie gut oder schlecht läuft die Anlage, an der Sie täglich arbeiten? Es gibt ein einfaches Maß dafür, wie effektiv eine beliebige Produktionsanlage arbeitet: die Gesamtanlageneffektivität oder die OEE (Overall Equipment Effectiveness). Ich will versuchen, Ihnen diese Kennzahl möglichst anschaulich zu beschreiben..."

Die OEE ist der Quotient aus der durchschnittlichen Produktionsmenge und der maximal möglichen Produktionsmenge.

Jede Produktionsanlage hat einen bestimmten Zielwert. Das ist die Stückzahl, die maximal pro Zeiteinheit produziert werden kann, wenn alles optimal läuft. Meist bezieht sich dieser Wert auf Herstellerangaben der einzelnen Aggregate. Mit Hilfe einer OEE-Messung wird folglich die schlechteste Anlagenleistung identifiziert und die Stelle für den Einsatz der TPM-Ressourcen angezeigt.

Bei der Berechnung der Soll-Leistung muss zwischen geplanten und ungeplanten Downtime-Gründen unterschieden werden. Geplante Downtimes sind Anlagenstillstände aufgrund von Reinigung, Wartung, Vorbereitung oder Umrüstung.

In dieser Zeit kann definitiv nicht produziert werden, was aber neben der durchschnittlichen Produktionsmenge auch die maximal mögliche Produktionsmenge reduziert. Diese Effekte müssen bei der Erstellung der OEE herausgerechnet werden, da sie die Kennzahl sonst verzerren würden.

Schließlich können wir unseren Anlagenmitarbeiter nicht mangelnde Effektivität vorwerfen, wenn Aggregate aufgrund von geplanten Downtimes und damit außerhalb des Einflussbereiches der Mitarbeiter stillstehen.

D. h., nur wenn ein Downtime-Grund die tatsächliche ungeplante Verlustzeit eines Aggregats beschreibt, sollte er in der Berechnung einbezogen werden. Nehmen wir das folgende Beispiel:

Am Fülleraggregat können in einer Minute zehn 5-Liter-Flaschen mit dem jeweiligen Flüssigwaschmittel gefüllt werden (Herstellerangaben). Im Produktionsprozess benötigen die Anlagenmitarbeiter jeweils 5 Minuten pro Stunde für die Reinigung des Aggregats. Somit ergibt sich eine Soll-Leistung von:

$$[(10 \text{ Flaschen} * 60 \text{ Minuten}) - (10 \text{ Flaschen} * 5 \text{ Minuten})] = 550 \text{ Flaschen pro Stunde}$$

=> Der Wert der Soll-Leistung einer Anlage variiert durch die Länge der geplanten Stillstände. Diese Downtimes dürfen in der Berechnung nicht einbezogen werden.

1.3 Das TPM-Toolset

1.3.1 Erinnerung: Das TPM Toolset (TTS)

Nachdem Herr Kaufmann im Meeting die TPM-Hintergründe erläutert hat, gibt er das Wort an Herrn Berth weiter:

"Guten Tag auch von mir, mein Name ist Niklas Berth und ich arbeite bei der Web Site Engineering GmbH. Wie Sie bereits wissen, hat sich das Management der Sauber & Rein GmbH letztendlich für die Einführung des TPM Toolset entschieden.

Was ist aber eigentlich das TTS und wofür ist es geeignet? Welche Module gibt es und welche Vorteile hat die Software gegenüber der Konkurrenz? Welche ist Ihre eigene Rolle in diesem Projekt? Diese Fragen würde ich gerne mit Ihnen heute besprechen."

Das TPM Toolset ist eine webbasierte Anwendung, die die praktische Umsetzung des TPM-Gedanken, basierend auf dem Kaizen-Konzept, im Unternehmen unterstützt.

Die Sauber & Rein GmbH wird das TTS zunächst nur auf Anlage G2 installieren. Das Pilotobjekt im Werk Gießen dient, neben den baugleichen Anlagen G1 und G3, der Abfüllung und Verpackung von Flüssigwaschmitteln. Anschließend wird man das Tool auf die anderen Anlagen in Gießen sowie auf das gesamte Unternehmen erweitern.

Die Einführung und Erhaltung eines Total Productive Management setzt die Erfassung, die Analyse und Auswertung sowie die Überwachung von Problemen und Verbesserungsmaßnahmen in betrieblichen Abläufen voraus.

Das TPM Toolset vereint in einem Programm alle hierzu nötigen Werkzeuge und Instrumente. Es integriert darüber hinaus alle Sichten auf ein Unternehmen in einem Tool und ist dazu flexibel, performant und nutzerfreundlich.

Das Programm besteht aus zwei sich ergänzenden Modulen, welche auf die eingangs genannten Aufgaben zugeschnitten sind. Das Modul "Problem-Solving-Management" übernimmt die Erfassung, Analyse und Auswertung von Problemen und Verbesserungsmaßnahmen und das Modul "Key-Performance-Indicators" deren Überwachung.

1.3.2 TPM Toolset: Modularer Aufbau

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick über die Benutzeroberfläche des TPM Toolset. Zudem werden Ihnen die Grundeinstellungen für die Benutzer des TTS, die unter

"Persönliche Daten" festgelegt werden, erläutert. Anschließend werden die Aufgaben und die TTS-Menüs der unterschiedlichen Benutzerrollen beschrieben.

Die Benutzerrollen des PSM-Moduls werden in der Reihenfolge Administrator, Trainer, Umsetzer und Controller behandelt. Diese Reihenfolge ergibt sich sinnvollerweise, da der Administrator zunächst die Konfiguration des TTS durchführen muss, anschließend erste Probleme durch den Trainer erfasst und entsprechende Maßnahmen schließlich durch den Umsetzer durchgeführt werden müssen. Erst dann kann der Controller zum Einsatz kommen und die vorhandenen Daten auswerten.

Für das KPI-Modul wurden drei weitere Rollen mit ähnlichen Funktionen eingeführt: Der Konfigurator, der Schichtleiter und der Auswerter.

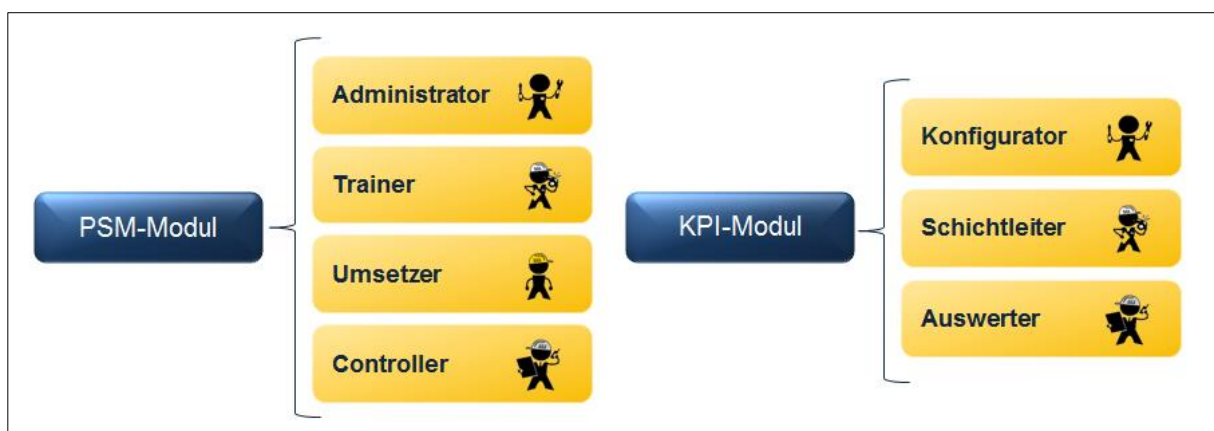


Abb. 9: Module des TPM Toolset

1.3.3 Die TTS-Module: PSM und KPI

Problem-Solving-Management

Jedes einzelne Problem, das im Unternehmen identifiziert wird, ist mit seiner räumlichen und personellen Lokalisierung, seinen Fakten, seiner Beschreibung, seinen Verbesserungsmaßnahmen, seinen Terminen u. a. zu dokumentieren und zu speichern.

Die Beherrschung der Flut von Daten über die Probleme und Verbesserungsmaßnahmen selbst wird in vielen Unternehmen zu einem Problem.

Die Speicherung dieser Problemdaten muss gewährleisten, dass die Problemlandschaft des Unternehmens in Teilen oder im Ganzen strukturiert und leicht zu analysieren ist. Diese Aufgabe übernimmt im TTS das „Problem-Solving-Management“. Die Dokumentation und Analyse im "Problemspeicher" erfolgt nach dem PDCA-Prinzip: jedes Problem wird dokumentiert und eine Lösung dazu geplant, dann wird die Problemlösung eingeleitet, der Erfolg wird geprüft und bei Bedarf verbessert.

Key-Performance-Indicators

Durch den Einsatz des Moduls "Key-Performance-Indicators" können Sie auf Basis von Ist-Produktionsdaten und Zielwerten (Soll-Daten auf Monats- oder Jahresbasis) für einzelne Maschinen Kennzahlen (KPI, wie z. B. OEE, MOEE, MTBF, Rüstzeiten) berechnen. Diese Maschinen-bezogenen Key-Performance-Indikatoren eröffnen Ihnen die Möglichkeit, standardisiert, nachvollziehbar und aktuell Auswertungen über Auslastungsgrade, Rüstzeiten u.v.m. zu erstellen.

Diese Daten können mit dem KPI-Modul natürlich auch aggregiert für ganze Linien, Werke oder Unternehmensteile kalkulieren und systematisch ausgewertet werden. Außerdem können anpassbare Charts zur Visualisierung der Daten erstellt werden und die Roh-Ergebnisse zur TTS-externen Weiterverarbeitung, z. B. für Excel, exportiert werden.

1.3.4 Benutzergruppen im TTS

Im TPM Toolset sorgt ein flexibles Rollenkonzept für eine exakte Aufgabenverteilung der TTS-Nutzer. Das TPM Tool unterscheidet dabei im Modul „Problem-Solving-Management“ zwischen Administrator, Umsetzer, Trainer und Controller. Im Modul „Key-Performance-Indicators“ wird unterschieden zwischen Konfigurator, Schichtleiter und Auswerter.

Problem-Solving-Management

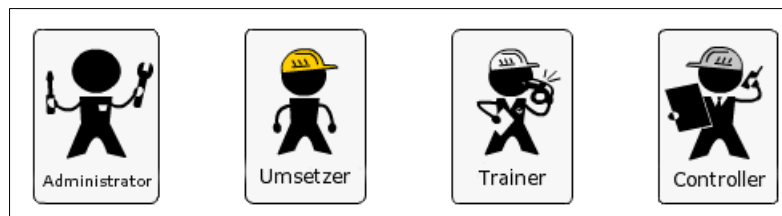


Abb. 10: Rollen im PSM-Modul

Administrator: das TTS konfigurieren: Wie die Controller sind Administratoren im Steuerungsbereich des Unternehmens anzusiedeln. Ihre Aufgabe ist es, das TTS zu konfigurieren. Das bedeutet: die Unternehmenshierarchie und die darin enthaltenen Objekte festzulegen, Vorgabedaten zu definieren, Berechtigungen zu verwalten, Ressourcen zu pflegen und vieles mehr.

Umsetzer: Probleme lösen: Jedem Umsetzer werden im TTS die ihm zugewiesenen Probleme mit den durchzuführenden Maßnahmen und dazugehörigen Terminen angezeigt.

Trainer: Probleme dokumentieren: Die „eigenen“ Probleme dokumentieren, überblicken und im Griff haben sowie die Zuteilung von Maßnahmen zu Lösung der Probleme an die Umsetzer.

Controller: Probleme überwachen: Während Trainer und Umsetzer in bestimmten Unternehmensbereichen für die Problem-Dokumentation und Problem-Lösung verantwortlich

sind, übernimmt der Controller typischerweise managementorientierte Überwachungs- und Steuerungsaufgaben für Probleme, deren Lösungen sowie Trainer- und Umsetzer-Dispositionen in mehreren definierten Unternehmensbereichen.

Key-Performance-Indicators



Abb. 11: Rollen im KPI-Modul

Konfigurator: Der Konfigurator agiert ähnlich wie der Administrator im PSM-Modul und konfiguriert das KPI-Modul entsprechend.

Schichtleiter: Der Schichtleiter hat im KPI-Modul ähnliche Funktionen wie der Trainer im PSM-Modul, d. h., er erfasst Daten und dokumentiert Probleme aus seiner Schicht.

Auswerter: Der Auswerter im KPI-Modul übernimmt wie der Controller im PSM-Modul managementorientierte Überwachungs- und Steuerungsaufgaben.

1.3.5 Das Ziel des TTS-Projekts

Kaufmann: "Vielen Dank, Herr Berth. Zum Schluss würde ich Sie gerne über das Ziel des TTS-Projekts informieren. Nach intensiver Analyse erkannten wir, dass geringe Effektivität und Effizienz im Produktionsprozess die Wettbewerbsfähigkeit der Sauber & Rein GmbH beeinträchtigen könnten.

Mit der Einführung des KPI-Moduls soll die Anlageneffektivität messbar gemacht werden und im Jahr 2008 90% erreichen. Ich erwarte dadurch Kosteneinsparungen und Umsatzsteigerungen, die die Gesamtrentabilität von 10% auf 12% steigern.

Das TTS wird zunächst als Pilotprojekt an Anlage G2 eingeführt. In den nächsten Monaten werden Sie in externen Lehrgängen für die Nutzung des TTS geschult. Bei Problemen oder Anmerkungen stehen wir Ihnen, zusammen mit Herrn Berth, jederzeit zur Verfügung.

Wenn soweit keine Fragen mehr bestehen, würde ich gerne unser Meeting beenden. Ich wünsche allen noch einen erfolgreichen Arbeitstag."

1.4 Abschlusstest

Nr.	Frage	Richtig	Falsch
1	Die Sauber & Rein GmbH ist erfolgreich in der		X

	Computerbranche tätig.		
2	Die Sauber & Rein GmbH hat Standorte in:		
	Gießen	X	
	Posen	X	
	Hannover		X
	Hamburg	X	
3	Der Standort Gießen ist prozessorientiert organisiert.		X
4	Der eigentliche Kernprozess der Produktion findet in der Abfüllungs- und Verpackungshalle statt.		X
5	Die Sauber & Rein GmbH stellt folgende Produkte her:		
	Pulverwaschmittel	X	
	Spezialreinigungsmittel	X	
	Weichspüler	X	
	Flüssigwaschmittel	X	

6	Die Ziele der TPM-Philosophie sind:		
	Maximierung der Anlageneffizienz	X	
	Vermeidung von Verlusten	X	
	Vermeidung von Kosteneinsparungen		X
	Kontinuierliche Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit	X	
7	Die Werkstattmitarbeiter kommen zum Einsatz, wenn die Anlagenmitarbeiter die Defekte nicht selbstständig beheben können.	X	
8	Ein Aggregat stellt einen Bestandteil einer Anlage dar, der durch einen Produktionsprozess mit anderen Aggregaten verbunden ist.	X	
9	Eine manuelle Erfassung und Auswertung von Produktionsdaten ist wenig aufwendig.		X
10	Das TTS-System unterstützt ein Unternehmen bei der Umsetzung der TPM-Philosophie.	X	
11	Beim Kaizen-Konzept geht es um eine Methode, die eine einmalige Qualitätsverbesserung aller betrieblichen Abläufe gewährleistet.		X
12	Hauptgründe der Sauber & Rein GmbH bei der Entscheidung für das TTS-System sind:		
	Zentrale Vorhaltung der Daten auf einem firmeneigenen Server		X
	Zentrale Vorhaltung der Daten auf einem firmeneigenen Server		X
	Skalierbarkeit	X	
	Web-basierte Dateneingabe	X	
13	Zu den Vorteilen des TPM Toolset gehören:		
	Vernetzung über das Internet	X	
	Standardbrowser auf Nutzer-PC	X	
	Aufwendige Pflege der Nutzer		X
	Schnelle und schlanke Ausführung	X	
	Fehlende Übersicht		X
14	Das PSM-Modul dient der...		
	Erfassung von Problemen	X	
	Zuordnung und Delegation von Maßnahmen	X	
	Auswertung von Auslastungsgraden und Rüstzeiten		X
	Dokumentation und Überwachung von Lösungen	X	

15	Insgesamt umfasst TPM acht Säulen, die in alle betrieblichen Funktionsbereiche hineinspielen.	X	
16	Ziel von TPM ist es, alle Prozessverluste im Unternehmen zu eliminieren.	X	
17	Das TPM Toolset muss auf dem Unternehmensserver installiert werden.		X
18	Das TTS ist für Unternehmen mit bis zu fünfstufigen Hierarchien geeignet.	X	
19	Die MTBF-Kennzahl gibt die durchschnittliche störungsfreie Betriebszeit einer Anlage bis zu ihrem nächsten Ausfall wieder.	X	
20	Die OEE ist eine Kennzahl zur Gesamtanlageneffektivität und wird auf Jahresbasis berechnet.	X	

Tab. 2: Abschlusstest WBT 01

2 WBT 02: Konfiguration des TPM Toolset

2.1 Erster Blick ins TTS

2.1.1 Die Rollen im KPI-Modul

Im KPI-Modul wird mit drei verschiedenen Rollen gearbeitet. Der Konfigurator erhält administrative Aufgaben, der Schichtleiter ist für die Erfassung der Schichtdaten verantwortlich und der Auswerter ist zuständig für Kontrolle und Visualisierung der Ergebnisse.

Somit ergibt sich auch bei der Nutzung des KPI-Moduls eine sinnvolle Reihenfolge der Aufgaben. Zuerst muss das KPI-Modul vom Konfigurator (Bodo Stein) eingerichtet werden. Daran anschließend findet die Datenerfassung einer Schicht durch den Schichtleiter (Gustav Altmann) statt und schlussendlich können diese Daten durch den Auswerter (Tim Pieper) visualisiert und aufbereitet werden.

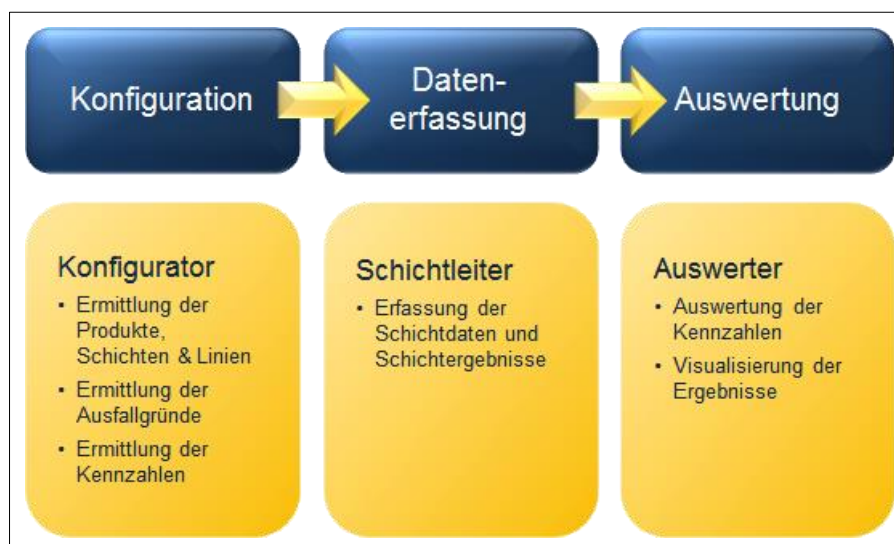


Abb. 12: KPI-Modul

2.1.2 Vorbereitungsphase

Die Sauber & Rein GmbH hat mit den Schulungen begonnen, die die Mitarbeiter auf die Einführung des TTS, Anfang Januar 2008, vorbereiten sollen.

Der Unternehmensberater Niklas Berth hat für die Mitglieder des Managements jeweils einige Schulungen vorbereitet. Der IT-Leiter Bodo Stein wird heute persönlich von Herrn Berth auf seine zukünftigen Aufgaben vorbereitet. Niklas Berth und Bodo Stein sind um 10:00 Uhr im Konferenzraum der Sauber & Rein GmbH verabredet. Berth ist bereits vor Ort und hat sein Notebook dabei.

Berth: "Guten Morgen Herr Stein, wie geht es Ihnen? Ich werde Ihnen heute zeigen, wie man im TTS die unternehmensspezifischen Stammdaten einpflegt. Da wir mit der Einführung des KPI-Moduls in der Sauber & Rein GmbH anfangen, müssen Sie zunächst einige der Administratortasken im PSM-Modul erfüllen, z. B. die Zugangsberechtigungen der projektbeteiligten Mitarbeiter anlegen. Danach werden wir zusammen den Konfigurationsbereich im KPI-Modul detailliert ansehen. Sind Sie bereit das TTS kennen zu lernen?"

Stein: "Hallo, Herr Berth. Mir geht es ganz gut soweit, ich bin schon sehr gespannt. Ich freue mich, dass wir das System gemeinsam anschauen können. Wir können also direkt starten."

2.1.3 Das Einloggen

"Gut, dann fange ich direkt an: Um in das Tool zu gelangen, öffnen Sie einfach einen Webbrowser und gehen auf folgende Website. (Berth gibt die URL <https://www.sauber-und-rein.de/tts/> in die Adressleiste ein.)

Auf dieser können Sie sich dann einloggen. Ihr Benutzername lautet "bodostein" und das Passwort habe ich provisorisch auf "start123" festgelegt. Sie sollten dieses nachher ändern, wenn Sie eingeloggt sind. Nach dem Einloggen befinden Sie sich im Problem-Solving-Management-Modul des TTS-Tools."



The image shows a login dialog box for TTS 2.3. The title bar reads "Login: TTS 2.3". There are two input fields: "Benutzername:" containing the text "bodostein" and "Passwort:" containing ten black dots. Below the input fields are two buttons: "Login" and "Cancel".

Abb. 13: TTS Login

2.1.4 Die Benutzeroberfläche

Hier sehen Sie die Benutzeroberfläche des TTS. In der vorliegenden Darstellung ist das PSM-Modul ausgewählt. Die Benutzeroberfläche des KPI-Moduls unterscheidet sich jedoch nicht von der des PSM-Moduls. Lediglich die Benutzerrollenmenüs variieren zwischen den Modulen und den verschiedenen Rollen.

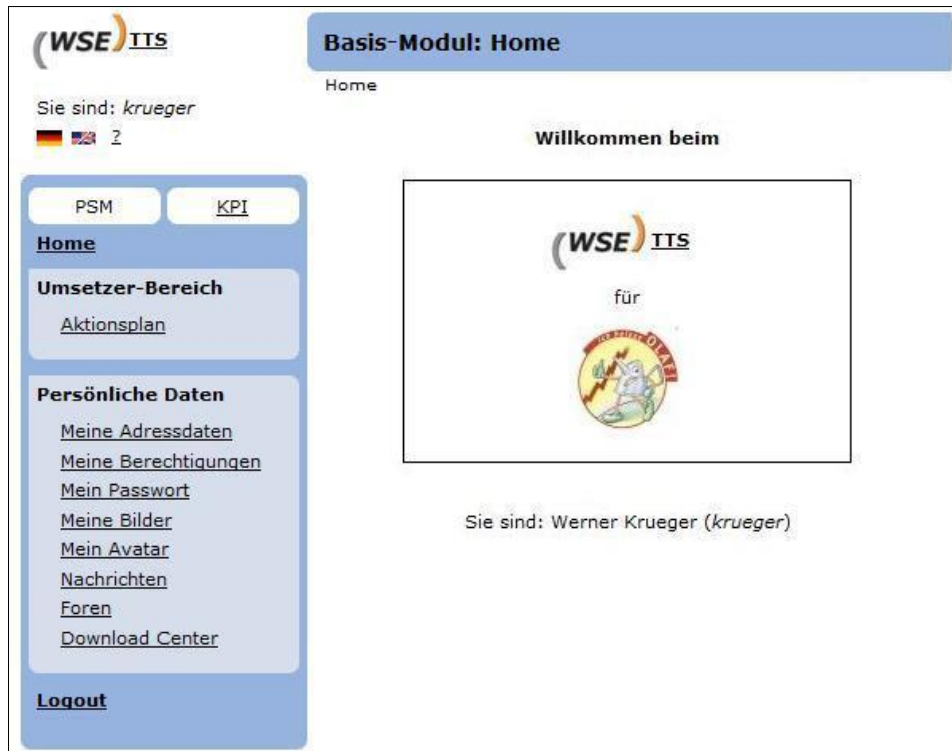


Abb. 14: Benutzeroberfläche

2.1.5 Die Grundfunktionen

Der Bereich "Persönliche Daten" dient in erster Linie der Einstellung von Benutzerdaten. Hier können zudem das Login-Passwort geändert und die Berechtigungen im TTS eingesehen werden. Neben privaten Informationen ist hier aber auch die Kommunikationsfunktion von Bedeutung. Dabei ist der Kontakt mit Kollegen sowohl über private Mails als auch über offene Foren möglich.



Abb. 15: Grundfunktionen

Unter **Meine Adressdaten** lassen sich persönliche Informationen, beispielsweise Adress- und Kontaktdaten, einrichten. Der Bereich **Meine Berechtigungen** ermöglicht dem Benutzer das Einsehen seiner vom Administrator eingerichteten Rollenzuordnungen in den Abteilungen. Unter **Mein Passwort** kann der TTS-Nutzer sein Login-Passwort einstellen. Unter dem Menüpunkt **Meine Bilder** können persönliche Bilder zu den persönlichen Daten hinzugefügt

werden. Unter **Mein Avatar** kann der TTS-Nutzer sein Foren-Avatar einstellen. Der Menüpunkt **Nachrichten** ermöglicht den Austausch privater Nachrichten unter den Benutzern des TTS. Im Menüpunkt **Foren** lassen sich unternehmensspezifische Themen in eigens dafür eingerichteten Foren, für alle TTS-Mitarbeiter zugänglich, diskutieren. Das **Download-Center** ermöglicht das Bereitstellen von Dateien, die den Mitarbeitern bei der Arbeit mit dem TTS oder den Problemlösungen hilfreich sein können.

2.2 Die Administratorkaufgaben

2.2.1 Aufgaben des Administrators

Zunächst muss das TPM Toolset darauf eingerichtet werden, die Umsetzung des TPM-Konzepts in der Sauber & Rein GmbH zu unterstützen.



Abb. 16: Konfiguration

Hierzu ermitteln der Administrator Bodo Stein und der Unternehmensberater Herr Berth die grundlegenden Unternehmensdaten und fügen diese anschließend in das Programm ein.

Die Aufgaben des Administrators umfassen:

- Die Ermittlung der Unternehmensstruktur: Das TPM Toolset unterstützt für die Problem-Lokationen einer bis zu fünfstufigen Hierarchiestruktur der Form: Unternehmen => Werk => Abteilung => Anlage => Aggregat.
- Die Ermittlung von Stammdatensätzen: Stammdaten dienen im TPM Toolset Trainern und Controllern als Vorgabeinformationen, die ihnen für ihre Aufgaben zur Verfügung gestellt werden.
- Die Ermittlung der Benutzer und ihren Rollenzuordnungen: Den Mitarbeitern können die Benutzerrollen Administrator, Controller, Trainer und Umsetzer einnehmen. Dazu müssen den Mitarbeitern die Zuständigkeitsbereiche zugewiesen werden.

2.2.2 Die Unternehmensstruktur

Berth: "Nach einem kurzen Gespräch mit Herrn Westermeier habe ich mich über die Unternehmensstruktur der Sauber & Rein GmbH informiert. Bei der Sauber & Rein GmbH setzt sie sich aus den drei Produktionswerken mit den jeweils fünf Abteilungen, der

Beschaffung, der Produktion, dem Vertrieb, dem Rechnungswesen und der IT-Abteilung, zusammen.

Der gesamte Produktionsprozess ist im zentral gelegten Batchcenter und in der Abfüllungs- und Verpackungshalle (Anlagen G1, G2) untergebracht. Jede Anlage besteht zudem aus fünf Aggregaten."



Abb. 17: Unternehmensstruktur

Unter der Anleitung des Unternehmensberaters Niklas Berth wird der Konfigurator Bodo Stein nun lernen, wie Problem-Lokationen im TPM Toolset eingerichtet werden.

Folgen Sie dabei einfach den Hinweisen (siehe Video im WBT).

2.2.3 Die Benutzer

"Die Benutzer der Sauber & Rein GmbH werden ebenfalls durch den Administrator angelegt. Hier sehen Sie die Nutzer, ihre Rollen im TPM Toolset und die Abteilungen, in denen sie zuständig sind. Dabei ist es möglich, dass die Mitarbeiter sowohl mehrere Rollen als auch mehrere Zuständigkeitsbereiche einnehmen."



Abb. 18: Benutzer des TPM Toolsets

2.2.4 Die Personaleinstellungen

Nachdem die Problem-Lokationen in das TPM Toolset eingepflegt wurden, ist es nötig, einen Blick auf die Benutzer zu werfen und ihnen Rollen und Zuständigkeitsbereiche zuzuordnen.

Im folgenden Film erhalten Sie die Möglichkeit, dem Mitarbeiter Gustav Altmann einen Zugang einzurichten und ihm die Rolle des Schichtleiters im Bereich der Produktionsabteilung zuzuweisen.

Folgen Sie dabei einfach den Hinweisen (siehe Video im WBT).

Nachname, Vorname +	Kommunikationsweg	Rollen	
Kaufmann, Stefan +	Tel.:		
Krieg, Albert +	Tel.:		
Pieper, Tim +	Tel.:	CON + (1)	
Stein, Bodo +	Tel.:	ADM + (1)	
Westermeier, Benno +	Tel.:		

Abb. 19: Personaleinstellungen

2.2.5 Weitere Einstellungen

"Die weiteren Administratorfunktionen im TTS-Konfigurator-Bereich werden in der Sauber & Rein GmbH derzeit nicht gebraucht, da wir im TTS-Pilotprojekt zunächst nur mit dem Key-Performance-Indicators-Modul arbeiten.

Sie werden erst bei einer eventuellen Einführung des PSM-Moduls zu einem späteren Zeitpunkt notwendig sein. Deshalb schlage ich Ihnen vor, dass wir jetzt direkt in das KPI-Modul wechseln."

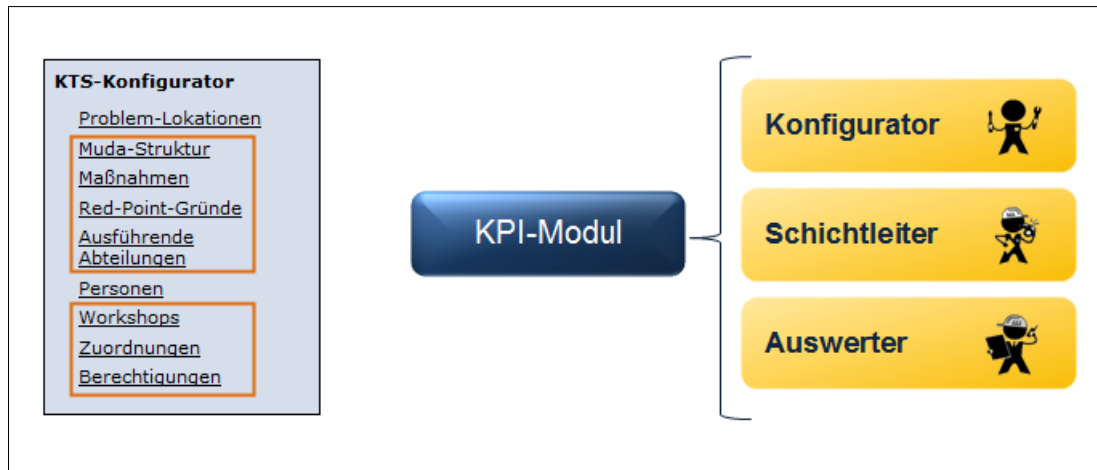


Abb. 20: KTS-Konfigurator

2.3 Die Konfiguratoraufgaben

2.3.1 Die Konfiguratoraufgaben

Die erste Aufgabe zur Einrichtung des KPI-Moduls besteht in der Einstellung grundlegender Daten wie Produkten, Schichten und Zielwerten. Unser Administrator Hans Meier erhält somit den Auftrag, für die Tee AG die notwendigen Daten zu ermitteln und einzutragen.



Abb. 21: Konfiguration

Zu den benötigten Daten zählen:

- die Produkte: Die Produkte des Unternehmens werden im TTS genau abgegrenzt. Dabei lassen sich die Produkte bspw. nach der Sorte gruppieren.
- die Schichten: Auch die Schichtzeiten werden im TTS verzeichnet, um eine lückenlose Erfassung der Produktionsdaten zu ermöglichen.
- die Produktionslinien und ihre Zielwerte: Die Produktionslinien werden in der Problem-Lokationsstufe "Anlage" eingestellt. Zudem kann der Konfigurator Zielwerte vorgeben.
- die Ausfallgründe einer Produktionsanlage: Die Ausfallzeiten spielen eine wichtige Rolle für die Anlageneffektivität. Nur wenn die Gründe für Ausfälle bekannt sind,

lassen sich Verbesserungsmaßnahmen einleiten. Die in Frage kommenden Ausfallgründe werden im Vorhinein durch den Konfigurator eingestellt.

- die Kennzahlen: Die Kennzahlen, die im TTS berechnet werden sollen, müssen durch den Konfigurator eingestellt werden. Es können dabei auch eigene unternehmensbezogene Kennzahlen erfasst werden.

2.3.2 Produkte, Schichten und Linien

Der erste Schritt bei der Konfiguration des KPI-Moduls besteht im Einrichten der Produkte, Schichten und Linien. Dabei werden die Produkte im TTS genauestens voneinander getrennt und können in Gruppen zusammengefasst werden. Für die Schichten sind die Arbeitszeiten von Bedeutung. Die Produktionslinien können in der Problem-Lokations-Hierarchiestufe "Anlage" eingestellt werden, da eine Linie die jeweilige Anlage mit ihren Aggregaten für die Produktion benötigt.



Abb. 22: Produkte, Schichten und Linien

2.3.3 Ausfallgründe

Neben dem Einstellen der Produktionsanlagen müssen auch die Gründe für Produktionsausfälle dieser Anlagen definiert werden.

Während dieser Ausfallzeiten (Down-Times) kann nicht oder nur fehlerhaft produziert werden. Der Schichtleiter gibt später die Ausfallzeiten an und wählt dazu die Gründe aus der vom Konfigurator erstellten Liste.

Ausfälle vor und nach der Produktion

- An- und Abfahrt der Anlage
- Umbau / Rüstung

Ausfälle während der Produktion

- Ausfall eines Aggregats
- freie Kapazitäten
- Geschwindigkeitsverluste
- Qualitätsverluste

Geplante Stillstände

- Reinigung
- Wartung
- sonstige geplante Stillstände

2.3.4 Die Konfiguration

Unter der Anleitung des Unternehmensberaters Niklas Berth kann der Konfigurator Bodo Stein nun die grundlegenden Einstellungen im KPI-Modul kennen lernen.

Die etwas umfangreichere Einstellung der Produktlinien folgt anschließend in einem zweiten Teil.

Folgen Sie nun einfach den Hinweisen (siehe Video im WBT).

2.3.5 Einstellung der Produktionslinien und Kennzahlen

Ich will Ihnen nun zeigen, wie man die Kennzahlen und die Produktionslinien im TTS einstellt. Zuerst werden wir einen Blick in den KPI-Formeleditor werfen.

Danach ordnen wir der Anlage G2 eine Produktionslinie zu und richten die auf dieser Linie aktiven Schichten und erstellte Produkte ein. Zudem können Sie der Anlage Zielwerte zu den voreingestellten Kennzahlen zuweisen.

Folgen Sie dabei einfach den Hinweisen (siehe Video im WBT).

2.3.6 Verabschiedung

Pünktlich zur Mittagspause beenden Niklas Berth und Bodo Stein die Konfiguration:

Berth: "Jetzt wissen Sie, was Ihre Rolle als Konfigurator im TTS ist. Die weiteren Einstellungen des Moduls können Sie sicherlich auch selbst durchführen."

Wenn Sie noch Fragen haben, können Sie mich jederzeit kontaktieren. Ich weiß, dass die meisten Fragen erst beim richtigen Arbeiten mit dem Tool kommen."

Berth: "Ok, darauf komme ich gerne zurück. Vielen Dank für Ihre Zeit! Auf Wiedersehen Herr Berth!"

2.4 Abschlusstest

Nr.	Frage	Richtig	Falsch
1	Die Benutzeroberfläche des KPI-Moduls unterscheidet sich nicht von der des PSM-Moduls.	X	
2	Der Konfigurator Bodo Stein hat im PSM-Modul die folgenden Aufgaben:		
	Die Ermittlung der Unternehmensstruktur	X	
	Die Ermittlung der Benutzer und deren Rollenzuordnungen	X	
	Die Dokumentation der Schichtdaten		X
	Die Visualisierung von Kennzahlen		X
3	Im Bereich "Persönliche Daten" kann jeder Benutzer seine Berechtigungen im TPM Toolset einsehen.	X	
4	Einem Benutzer wird immer nur eine Rolle zugeordnet.		X
5	Zur Aufgabe des Konfigurators zählt die Ermittlung der...		
	Produkte	X	
	Schichtergebnisse		X
	Produktionslinien	X	
	Ausfallgründe	X	
	Kennzahlen	X	

6	Ausfälle während der Produktion sind:		
	Geschwindigkeitsverluste	X	
	Umbau / Rüstung		X
	Ausfall eines Aggregats	X	
	Anlage starten und stoppen		X
	Qualitätsverluste	X	
7	Die Reinigungen und Wartungen zählen zu den geplanten Stillständen.	X	
8	Die Produktionslinien werden auf der Hierarchiestufe "Abteilung" eingestellt.		X
9	Das TTS ist für Unternehmen mit bis zu fünfstufigen Hierarchien geeignet.	X	
10	Es ist möglich, dass die Mitarbeiter sowohl mehrere Rollen als auch mehrere Zuständigkeitsbereiche im TTS einnehmen.	X	
11	Im Werk Gießen produziert die Sauber & Rein GmbH ausschließlich Flüssigwaschmittel.	X	
12	Berücksichtigte Ausfallgründe beeinflussen die MOEE-Kennzahl in der Regel positiv.		X
13	Die Red-Point-Gründe und die Muda-Arten werden zunächst nicht ins TTS eingepflegt.	X	
14	Das TPM Toolset bietet die Möglichkeit, einem Aggregat Zielwerte zuzuweisen.	X	
15	Die Schichtleiter-Berechtigungen werden im TTS automatisch zusammen mit den Umsetzer-Berechtigungen zugewiesen, da die beiden Rollen sehr ähnlich sind.		X
16	Der Administrator ist für die Konfiguration und die Verwaltung des TPM Toolset zuständig.	X	

Tab. 3: Abschlusstest WBT 02

3 WBT 03: Datenerfassung im KPI-Modul

3.1 Schichtalltag

3.1.1 Die Rollen im KPI-Modul

Im vorigen WBT wurde das KPI-Modul durch den Konfigurator auf seinen Einsatz in der Sauber & Rein GmbH eingestellt. Somit ist die Vorbereitung des KPI-Moduls für die Erfassung der Schichtergebnisse durch die Rolle des Schichtleiters abgeschlossen.

In diesem WBT wird zunächst der Schichtalltag und die damit verbundenen Aufgaben der Mitarbeiter dargestellt. Anschließend wird im Rahmen eines Projekt-Meetings der Sauber & Rein GmbH ein System eingeführt, das die Schichtdokumentation vereinfacht. Darauffolgend wird veranschaulicht, wie die Datenerfassung im KPI-Modul bewerkstelligt wird, um im Anschluss eine exakte Auswertung der Daten gewährleisten zu können.

3.1.2 Schulung

Bereits im November 2007 hatte die Sauber & Rein GmbH mit den Schulungen begonnen, um die beteiligten Mitarbeiter auf die Einführung des TTS im Januar des darauffolgenden Jahres vorzubereiten.

Schichtleiter Gustav Altmann macht die Anwendung des neuen TTS-Systems dennoch schwer zu schaffen. Darüber hinaus fragt er sich, wann er die "zusätzliche Arbeit", die er durch das TTS und durch die Eingabe der Produktionsdaten hat, erledigen soll.

Den Sinn und Zweck der TTS-Einführung kann und will Altmann noch nicht so recht nachvollziehen.

3.1.3 Schichtdokumentation bisher

Altmann: "Die Produktion am Standort Gießen erfolgt im Dreischichtbetrieb. Je Schicht ist ein Schichtleiter verantwortlich für alle zwei baugleichen Anlagen (G1 und G2). Einer der Schichtleiter am Standort Gießen bin ich, Gustav Altmann."

Eine typische Schicht an der Anlage G2 beginnt üblicherweise mit der Übergabe der Liste der Produktionszahlen und der Vorfälle vom vorherigen Schichtleiter an den nachfolgenden Schichtleiter. In dieser Liste werden nicht nur die erzeugten Produkte, sondern auch sämtliche während der Schicht aufgetretenen Aggregatausfälle und sonstige Vorkommnisse eingetragen. Nach Listenübergabe geht die Produktionsverantwortung an den neuen Schichtleiter über.

3.1.4 Schichtdokumentation mit dem TTS

Berth: "Mit der Einführung des TTS ist die Übergabe der Fehlerliste zwischen den Schichtleitern der Anlage G2 nicht mehr nötig.

Der abgelöste Schichtleiter ist angewiesen, die Produktionsdaten seiner Schicht mit den Stillstandzeiten und deren Ursachen in das KPI-Modul des TTS einzugeben."

3.1.5 Aufgaben der Anlagenmitarbeiter

Bislang hat die Einführung des TTS für die Anlagenmitarbeiter noch keine gravierenden Änderungen gebracht. Ihr Aufgaben sind vor allem:

- Überwachen der Produktion,
- Nachfüllen von Material (z. B. Verschlusskappen).

Fällt ein Aggregat aus, hat ein Anlagenmitarbeiter folgende Aufgaben:

- Feststellen der Ursache,
- Ursache schriftlich festhalten,
- Einleiten entsprechender Maßnahmen zur Ursachenbehebung (z. B. Werkstattmitarbeiter rufen).

Da auf den Anlagen der Sauber & Rein GmbH verschiedene Produkte hergestellt werden, ist es darüber hinaus Aufgabe der Anlagenmitarbeiter, die Anlage je nach Notwendigkeit auf einen Produktwechsel vorzubereiten. Dieser Vorgang führt zu geplanten Stillstandszeiten, da die Anlage hierfür heruntergefahren werden muss.

3.1.6 Schichtbeginn

Gießen, 3. März 2008, 4:30 Uhr.

Schichtleiter Gustav Altmann macht sich auf den Weg zum Werksgelände. An das TTS und an das aus seiner Sicht völlig überflüssige Einpflegen von Daten darf er gar nicht denken, um sich nicht gleich die Laune zu verderben.

Seiner Meinung nach hält das neue System nur von der eigentlichen Arbeit ab. Besonders aufs Gemüt drückt es ihm jedenfalls, wenn er an das bevorstehende Projekt-Meeting denkt.

Kurze Zeit später:

Anlagenmitarbeiter Albert Krieg überprüft noch einmal alle Systeme der Anlage G2 und trifft die nötigen Vorbereitungen. Die Anlage soll nach einem Produktwechsel wieder angefahren werden. Rüstzeiten müssen zur Verbesserung des Produktionsablaufs neuerdings auch erfasst

werden. Vorfälle, die während seiner Schicht passieren, notiert Albert Krieg auf einem einfachen Notizblock.

- Produktwechsel: Einzelne Aggregate müssen mit anderen Werkzeugen ausgerüstet oder neu eingestellt werden, um eine andere Produktvariante oder Flaschengröße herzustellen.
- Rüstzeiten: Rüstzeiten sind geplante Stillstandzeiten einer Maschine. Sie entstehen, wenn die Maschine für eine andere Produktvariante oder Flaschengröße umgebaut und eingestellt werden muss.

3.2 Projekt-Meeting

3.2.1 Das erste Projekt-Meeting

Gießen, 3. März 2008.

Bereits im Vorfeld des Meetings sind Controller Tim Pieper Probleme mit den eingegebenen Daten des TTS-Systems aufgefallen, die auf eine fehlerhafte Dateneingabe von Schichtleiter Gustav Altmann zurückzuführen sind und das, obwohl er Altmann mehrfach darauf hingewiesen hat.

Das System ist nur von Nutzen ist, wenn man es mit korrekten Daten füttert.

Am ersten Projekt-Meeting nehmen teil:

Produktionsleiter Benno Westermeier, Berater Niklas Berth, Controller Tim Pieper, IT-Leiter Bodo Stein und Schichtleiter Gustav Altmann. Schnell wird allen Beteiligten klar, dass zwei Monate nach Einführung des TTS-Systems noch einige Probleme ungelöst sind.

3.2.2 Erste Erfolge durch das TTS

"Wir haben nun eine viel bessere Übersicht über Ausfallzeiten und Ausfallgründe. Ohne das TTS hätten wir zahlreiche Schwachstellen nie ausfindig gemacht.

Sehen Sie hier die bereits in das TTS eingepflegten Downtime-Gründe!"

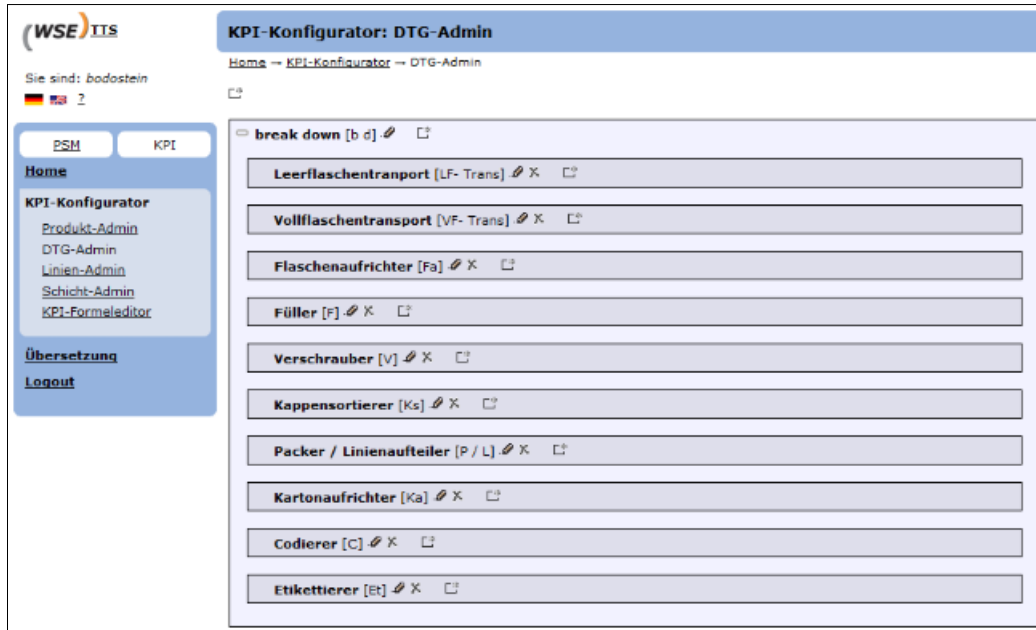


Abb. 23: DTG-Admin

3.2.3 Ständige Aktualisierung

Altmann: "Diese Ansicht der Downtime-Gründe ist schon nicht mehr aktuell. Nach einem Telefonat mit Herrn Stein heute Morgen, müssen jetzt auch Geschwindigkeitsverluste der Etikettierer als Ausfallzeit behandelt werden."

Wir haben dauernd Probleme, die durch das TTS-System verursacht werden. Durch die ständigen Eingaben gerät unser gewohnter Arbeitsablauf ins Stocken."

Berth: "Fehler passieren nun einmal in der Einführungsphase. Der langfristige Unternehmenserfolg hängt vom Gelingen dieses Projekts ab. Es geht hier um Wettbewerbsvorteile durch niedrigere Kosten und verbesserte Qualität."

Wir sollten in dem heutigen Meeting einmal alle Probleme ansprechen und Lösungen erarbeiten."

3.2.4 Probleme bei der Produktionsdatenerfassung

Um die Fehler bei der Dateneingabe zu verringern, die zu Beginn des Meetings von Pieper angesprochen wurden, schlägt Schichtleiter Altmann vor, ein standardisiertes Schichtprotokoll zu erstellen.

Die Fehler bei der Dateneingabe entstehen vor allem dadurch, dass die Anlagenmitarbeiter auf einfachen Notizzetteln aufschreiben, was an der Anlage vorgefallen ist, wie zum Beispiel:

- Ausfallgründe und Dauer der Ausfälle,
- Produktionsmengen.

Bei der Erfassung der Daten im TTS kann Altmann diese Notizen oftmals nicht nachvollziehen oder sie sind unleserlich. Dadurch entstehen fehlerhafte Eingaben im TTS.

3.2.5 Stammdaten-Pool

Berth: "Selbstverständlich gehen noch nicht sämtliche Prozesse im Umgang mit dem TTS ohne jegliche Probleme vonstatten.

In der Einführungsphase ist es zunächst sinnvoll, wenn sich die Anlagenmitarbeiter zunächst selbst mit der Beschreibung der aufgetretenen Downtime-Gründe beschäftigen. Ziel ist es dann, einen alle Ausfallgründe abdeckenden Stammdaten-Pool zu schaffen, da eine spätere Änderung ohne Beeinflussung der Kennzahlenergebnisse im TTS nicht mehr möglich ist."

Ziele des Stammdaten-Pools:

- Dient als Basis für ein standardisiertes Schichtprotokoll.
- Erhöht den Wiedererkennungswert der Downtime-Gründe durch die Anlagenmitarbeiter.
- Fördert die Akzeptanz und eine aktivere Mitarbeit am Projekt.

3.2.6 Prozessoptimierung

Berth: "Ich habe da noch einen Verbesserungsvorschlag: Es gibt keine Vorgaben, wie bei einem Produkt- bzw. Größenwechsel oder der Reinigung der Anlage vorgegangen werden muss.

Es ist wichtig, sich regelmäßig wiederholende Prozesse zu standardisieren, das heißt, diese genau zu beschreiben und zu dokumentieren. Andernfalls kann es zu unnötigen Verlusten kommen, wie z. B. durch Such- oder Wartezeiten."

Keine genauen Vorgaben über...

- den Prozessablauf,
- die Werkzeuge und Arbeitsmittel,
- die benötigten Rohstoffe bei Produktwechsel.

3.2.7 Standardisierte Prozesse

Unternehmensberater Niklas Berth stellt nun dar, wie sich das weitere Vorgehen zur Standardisierung von wiederkehrenden Prozessen darstellen sollte:

- Zunächst werden regelmäßige Prozesse, wie beispielsweise ein Produktwechsel oder ein Flaschengrößenwechsel genau analysiert.
- Jeder Prozessschritt muss genauestens dokumentiert werden.
- Nachdem genau festgelegt wurde, an welchen Orten die für den Prozess benötigten Ressourcen zu finden sind, wird der Standard in der Praxis getestet und die Zeit gemessen, die der jeweilige Prozess in Anspruch nimmt.
- Im Praxistest sollten die neu erarbeiteten Standards kontinuierlich verbessert werden.

Produktwechsel: Einzelne Aggregate der Anlage müssen umgebaut oder neu eingestellt werden, um beispielsweise anstatt dem Produkt Rasch Color nun das Produkt Rasch White zu produzieren.


Flaschengrößenwechsel: An der Maschine muss z. B. der Flaschenaufrichter ausgetauscht werden, um ein Produkt einmal in der 3 Liter-Flasche und einmal in der 5 Liter-Flasche zu produzieren.

Ressourcen: Hierunter fallen sämtliche Werkzeuge und Materialien, die für den anstehenden Prozess benötigt werden.

3.2.8 Das neue Schichtprotokoll

Altmann: "Herr Krieg, gut dass Sie da sind! Unser IT-Leiter Bodo Stein hat mir soeben das neue Schichtprotokoll zur Erfassung der Produktionsdaten, welches ich im letzten Projekt-Meeting angeregt hatte, zugesendet."

Schichtprotokoll Anlage G2							
Datum		Downtime-Grund	Anzahl	Dauer	Bezug zur Fertigung		
Schicht					vor	während	nach
Schichtführer					[]	[]	[]
Schichtpersonal					[]	[]	[]
Schichtstart					[]	[]	[]
Schichtende					[]	[]	[]
Produkt					[]	[]	[]
Ist-Fertigung					[]	[]	[]



Unterschrift Schichtpersonal

Abb. 24: Schichtprotokoll

Mit dem Schichtprotokoll sollen ab sofort die schichtspezifischen Daten und die Downtime-Gründe dokumentiert werden. Auf der Rückseite sehen Sie die bereits im TTS erfassten Downtime-Gründe."

Downtime-Gründe	
Leerflaschentransport	Geschwindigkeitsverluste
Vollflaschentransport	Einstellarbeiten
Flaschenaufrichter	Produktwechsel
Flaschenausschleuser	Flaschengrößenwechsel
Füller	Wartung
Verschrauber	An- und Abfahren
Kappensortierer	Reinigung
Packer/ Linienaufteiler	Sonstiges
Kartonaufrichter	
Etikettierer (Flaschen)	
Etikettierer (Kartons)	
Pallettierer	
Kartonbahn	

Abb. 25: Downtime-Gründe

3.3 Erfassung der Schichtdaten

3.3.1 TTS Login

Kurz nach Beginn der Spätschicht, fällt Gustav Altmann auf, dass er noch nicht die Schichtdaten des vorherigen Tages ins TTS eingepflegt hat. Eigentlich ist er angewiesen, die Daten direkt nach Schichtende einzugeben.

Gustav Altmann legt sich das Schichtprotokoll zurecht und öffnet seinen Browser.

Er gibt die URL des TTS-Systems für die Sauber & Rein GmbH in der Adresszeile ein:

<https://www.sauber-und-rein.de/tts>

Nun kann er sich mit seinem Benutzernamen und seinem Kennwort in das System einloggen.

Abb. 26: TTS Login

3.3.2 Die Sicht des Schichtleiters

Der Schichtleiter im KPI-Modul hat eine ähnliche Funktion wie der Trainer im PSM-Modul. Zu den Aufgaben gehört vor allem die Dokumentation. Der Schichtleiter muss den Verlauf einer Arbeitsschicht an einer Produktionsanlage detailliert im TPM Toolset verzeichnen. Zu den Informationen gehören dabei Datum, Mitarbeiter, Produkt und Produktionsmenge. Zudem müssen jegliche Anlagenausfälle mit Grund und Dauer verzeichnet werden, um eine Verbesserung der Anlageneffizienz zu ermöglichen.

Der Schichtleiter erfüllt im TPM Toolset folgende Funktionen:

- Die Leitung einer Produktionsschicht
- Die Dokumentation der Schichtdaten
- Die Dokumentation der Anlagenausfälle



Abb. 27: Datenerfassung

Im Bereich **Ist-Daten** kann der Schichtleiter die bisherigen Schichtergebnisse einsehen und neue Schichtergebnisse eintragen.

3.3.3 Datenerfassung

Da die grundlegende Konfiguration des KPI-Moduls im vorigen Kapitel abgeschlossen wurde, können die jeweiligen Schichtleiter nun beginnen, das KPI-Modul zu nutzen und die Produktionsergebnisse ihrer Schichten einzugeben.



Abb. 28: Datenerfassung

Um eine Übersicht von der Produktion zu erhalten, sieht sich Gustav Altmann zunächst einige neu eingepflegte Schichtdaten seiner Schichtleiterkollegen an.

Er bekommt so einen Überblick über:

- der Dauer der Schicht
- dem eingesetzten Personal
- der Produktionsmenge

- den Ausfallzeiten und –gründen

Datum: 18.05.2009 Spätschicht: 13:45 bis 21:45 Dauer: 480 Minuten
Schichtführer: Werner Krueger Schichtpersonal: Katharina Weber
Produkt: Schwarztee 750ml Sollfertigung: 240 ltr/h Istfertigung: 1500 ltr
Down-Time-Gründe: Geschwindigkeitsverluste: 30 Minuten Fehlerhaftes Produkt: 60 Minuten Einstellarbeiten: 2 mal 8 Minuten

Abb. 29: Ist-Daten im TPM-Toolset

Nach einem Klick auf den Link "Ist-Daten" gelangt Altmann zu einer Übersicht, in der bereits eingeebene Schichten aufgelistet sind.

Als Schichtleiter hat er nur die Berechtigung, die Ist-Daten der Linie, für die er zuständig ist, einzusehen. In diesem Falle die Anlage G2 am Standort Gießen.

Nr. +	Datum +	Schicht +	Schichtführer	Schichtpersonal
1145	2008-01-16	S / Spätschicht	Altmann, Gustav	• Gellrich, Peter • Krieg, Albert
1146	2008-01-16	N / Nachtschicht	Braatz, Werner	• Frank, Jürgen
1144	2008-01-16	F / Frühschicht	Dreilich, Lutz	• Hess, Gudrun
1138	2008-01-15	F / Frühschicht	Dreilich, Lutz	• Gellrich, Peter
1142	2008-01-15	S / Spätschicht	Altmann, Gustav	• Frank, Jürgen
1143	2008-01-15	N / Nachtschicht	Altmann, Gustav	• Gellrich, Peter • Krieg, Albert
1133	2008-01-14	F / Frühschicht	Petzoldt, Martin	• Krieg, Albert • Gellrich, Peter
1134	2008-01-14	S / Spätschicht	Hempel, Melanie	• Dreilich, Lutz • Frank, Jürgen
1135	2008-01-14	N / Nachtschicht	Petzoldt, Martin	• Schäfer, Willi • Schebitz, Wolfgang
1132	2008-01-11	N / Nachtschicht	Petzoldt, Martin	• Schäfer, Willi • Schebitz, Wolfgang
1130	2008-01-11	F / Frühschicht	Braatz, Werner	• Liquid- Abfüllung, x
1131	2008-01-11	S / Spätschicht	Hempel, Melanie	• Dreilich, Lutz • Frank, Jürgen
1128	2008-01-10	S / Spätschicht	Hempel, Melanie	• Dreilich, Lutz • Frank, Jürgen
1129	2008-01-10	N / Nachtschicht	Petzoldt, Martin	• Schäfer, Willi • Schebitz, Wolfgang
1127	2008-01-10	F / Frühschicht	Altmann, Gustav	• Gellrich, Peter • Krieg, Albert

Abb. 30: Ist-Daten Gustav Altmann

3.3.4 Eingabe der Schichtdaten

Unterstützen Sie nun Schichtleiter Gustav Altmann bei der Eingabe der Schichtdaten im KPI-Modul des TTS.

Folgen Sie nun einfach den Hinweisen (siehe Video im WBT).

3.3.5 Die Journalansicht

Nachdem alle Ist-Daten einer Schicht eingegeben sind, erhält man diese Ansicht und somit folgende Informationen auf einen Blick:

- Linien-Infos,
- Schichtbezogene Stammdaten,
- Schicht-Journal.

Linien-Infos

Linie: Sauber und Rein (Gießen) » Liquid » G2
 Linien-Führer: Altmann, Gustav

Schicht-bezogene Ist-Daten

Datum: 2008-03-18
 Schicht: Spätschicht [S]: 480 Minuten
 Schichtführer: Altmann, Gustav
 Schichtpersonal: • Krieg, Albert

Schichtablauf

Start	Ende	Dauer [min]	Produkt	Soll-Fertigung	Ist-Fertigung	
13:45	21:45	480	Produkt Nr. 0 Flüssig 1500 ml >> Produkt Nr. 3 Rasch Schwarze Wäsche 1,5L	88 pcs/min	22180 pcs	X
Down-Times: 2 (Vor: 0 • Während: 2 • Nach: 0 • Gesamt-Dauer [min]: 57)						
Dauer [min]	Anzahl	Gesamt-Dauer [min]	Down-Time-Grund			
Während der Fertigung des Produkts:						
15	2	30	break down >> Etikettierer	X		
27	1	27	break down >> Leerflaschentransport	X		
Σ	3	57				
Gesamt:	3	57				

Überblick

Spätschicht: 480 Minuten




Abb. 31: Die Journalansicht

3.4 Abschlusstest

Nr.	Frage	Richtig	Falsch
1	Im KPI-Modul wird mit den Rollen Konfigurator, Schichtleiter und Auswerter gearbeitet.	X	
2	Zu den Aufgaben der Anlagenmitarbeiter gehören:		
	Material nachfüllen	X	
	Schichtdaten in das TTS einpflegen		X
	Produktwechsel an der Anlage vorbereiten	X	
	Stammdaten-Pool erstellen		X
3	Der Konfigurator ist für die Datenerfassung im KPI-Modul zuständig.		X
4	Der Auswerter kann die Daten mit Hilfe des KPI-Moduls visualisieren und aufbereiten.	X	
5	Die Einführung des TTS führt zu:		
	Wettbewerbsvorteilen	X	
	Niedrigerer Qualität		X
	Höheren Kosten		X
	Langfristigem Unternehmenserfolg	X	
6	Das KPI-Modul kann die Übergabe eines Schichtprotokolls an den nachfolgenden Schichtleiter nicht ersetzen.		X
7	Nach Einführung des TTS erhält man einen besseren Überblick über:		
	Ausfallzeiten	X	
	Ausfallgründe	X	
	Lagerorte		X
	Produktionsmengen	X	
8	Der nachfolgende Schichtleiter kann alle relevanten Produktionsdaten im TTS abrufen.	X	
9	Neben der Produktionsüberwachung und dem Nachfüllen von Material haben Anlagenmitarbeiter keine weiteren Aufgaben.		X
10	Bei einem Ausfall der Anlage muss der Anlagenmitarbeiter die Ursache feststellen, diese schriftlich festhalten und Maßnahmen zur Fehlerbehebung einleiten.	X	

11	Ein Produktwechsel führt zu geplanten Stillstandzeiten.	X	
12	Das System ist nur bei fehlerfreier Datenerfassung von Nutzen.	X	
13	Die Einführung des TTS-Systems verläuft problemlos und benötigt wenig Aufmerksamkeit.		X
14	Das KPI-Modul bietet eine gute Übersicht über Ausfallzeiten und deren Gründe.	X	
15	Ein einfacher Notizzettel ist ausreichend für die Aufnahme von Produktionsdaten durch die Anlagenmitarbeiter.		X
16	Ziel des Stammdaten-Pools ist es, möglichst alle Ausfallgründe abzudecken.	X	
17	Eine spätere Änderung des Stammdaten-Pools beeinflusst die Kennzahlenergebnisse nicht.		X
18	Die Einführung eines standardisierten Schichtprotokolls ist einer fehlerfreien Datenerfassung dienlich.	X	
19	Der Schichtleiter kann im Bereich Datenerfassung des KPI-Moduls nur die Ist-Daten ändern, aber alle anderen Bereiche einsehen.		X
20	Schichtdaten müssen zeitnah im TTS eingegeben werden.	X	
21	Die Erstellung eines Stammdaten-Pools hat welchen Nutzen?		
	Dient als Basis für ein standardisiertes Schichtprotokoll	X	
	Erhöht die Akzeptanz der Mitarbeiter	X	
	Verzerrt die Kennzahlenergebnisse im TTS		X
	Senkt die Motivation des Schichtleiters		X
22	Um regelmäßig wiederkehrende Prozesse zu standardisieren, benötigt man:		
	Vorgaben über die benötigten Werkzeuge und Arbeitsmittel	X	
	Wenig Kenntnis von dem betrachteten Vorgang		X
	Keine Angaben über den Prozessablauf		X
	Kenntnis über die benötigten Rohstoffe	X	

Tab. 4: Abschlusstest WBT 03

4 WBT 04: Datenauswertung im KPI-Modul

4.1 Die Auswerteraufgaben

4.1.1 Die Rollen im KPI-Modul

Im zweiten WBT wurde das KPI-Modul durch den Konfigurator vollständig auf einen Einsatz im Unternehmen eingestellt. Somit ist die Vorbereitung des KPI-Moduls für die Erfassung der Schichtergebnisse durch den Schichtleiter abgeschlossen.

Im vorherigen WBT wurde verdeutlicht, wie das Eintragen der Ist-Daten einer Schicht bewerkstelligt wird und welche Informationen dabei benötigt werden. In diesem WBT werden die Aufgaben des Auswerters Tim Pieper veranschaulicht. Dabei liegt der Fokus auf der Auswertung der Kennzahlen, die mit dem vorherigen Verzeichnen der Ist-Daten durch die Schichtleiter vorliegen.

4.1.2 Auswertung

Da bereits diverse Soll- und Istwerte der Produktionsanlagen zur Verfügung stehen, kann die erste Auswertung der eingestellten Kennzahlen erfolgen.

Mit den vorhandenen Daten soll die Entwicklung der monatlichen Anlageneffektivität MOEE für die Produktionsanlage G2 anschaulich dargestellt werden.

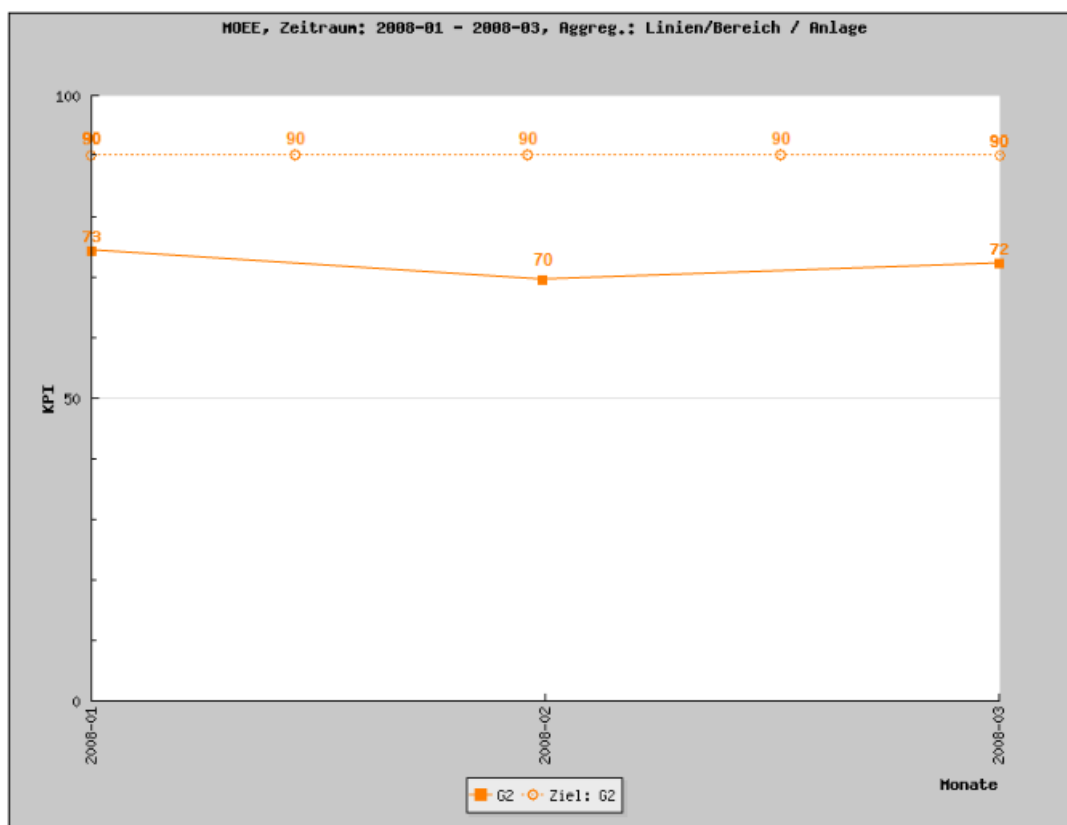


Abb. 32: MOEE

Dabei sollen auch die Ausfallgründe in den betrachteten Zeiträumen begutachtet werden.

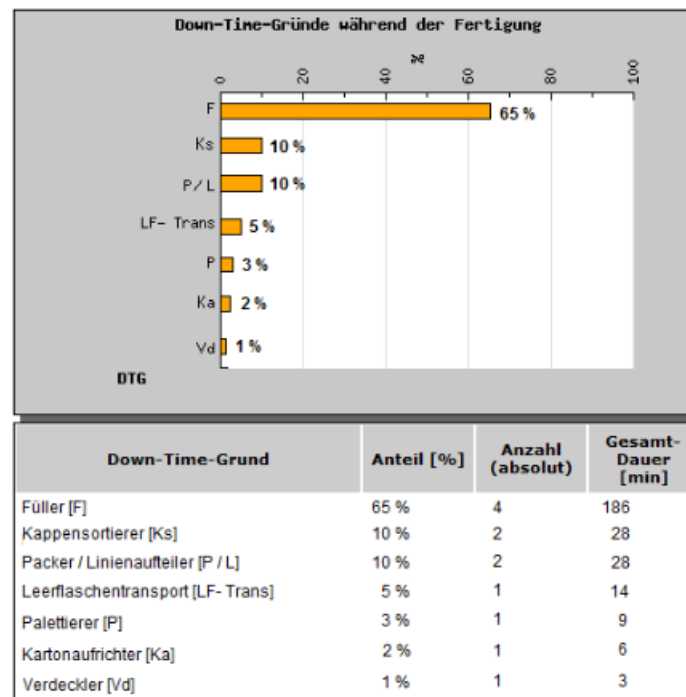


Abb. 33: Downtime-Gründe während der Fertigung

4.1.3 Erster Quartalsbericht

Gießen, 26. März 2008, 11:00 Uhr

Der Auswerter, Tim Pieper, beginnt mit den Vorbereitungen zur Erstellung des ersten Quartalsberichts über den Fortschritt der Zielerreichung im TTS-Projekt.

Tim Pieper (Leiter des Controllings am Standort Gießen). Aufgaben im TTS-Projekt:

- Kontrolle der Schichtergebnisse, der Kennzahlen und der Zuverlässigkeit der Produktionsdaten,
- Dokumentation und Visualisierung der Kennzahlen.

Dazu nutzt er die OEE-Auswertungsfunktion des TTS. Um sich einen Überblick zu verschaffen, erstellt er über die OEE-Auswahlmaske einen OEE-Auswertungsbericht über die Monate Januar bis März 2008 aggregiert über das Produkt.

Möglich ist die Aggregation nach:

- Produkt,
- Schichttyp,
- Anlage / Bereich,
- Abteilung oder Werk.

Abb. 34: MOEE-Auswahlmaske

4.1.4 Die Sicht des Auswerters

Die Rolle des Auswerters im KPI-Modul kann mit der Rolle des Controllers aus dem PSM-Modul verglichen werden. Während der Controller auch einen Überblick über die Arbeit der Trainer hat, ist beim Auswerter vor allem die Kontrolle der Produktionsanlagen bedeutend. Wichtig für eine Bewertung der Kennzahlen sind jedoch auch die zuvor durch den Konfigurator eingestellten Zielwerte für die Produktionsanlagen.

Der Controller erfüllt im TPM Toolset folgende Funktionen:

- Die Kontrolle der Schichtergebnisse
- Die Kontrolle der Kennzahlen zu den Produktionsanlagen
- Die Überwachung der Zuverlässigkeit der Produktionsanlagen über Daten zu Ausfallgründen und Ausfallzeiten
- Die Visualisierung von Kennzahlen und die Unterstützung der Geschäftsleitung

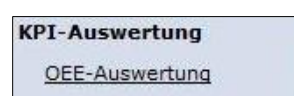


Abb. 35: KPI-Auswertung

Der Menüpunkt **OEE-Auswertung** gibt dem Auswerter die Möglichkeiten zur Kontrolle der zur Verfügung stehenden Kennzahlen.

4.1.5 MOEE-Auswertung nach Produkten

Unter der Anleitung des Auswerter, Tim Pieper, können Sie sich nun die Entwicklung der über die Produkte aggregierten monatlichen Anlageneffektivität anzeigen lassen.

Folgen Sie dabei einfach den Hinweisen. (siehe Video im WBT).

4.1.6 Neues Problem?

Tim Pieper will die langen Ausfallzeiten bei der Abfüllung der 5-Liter-Produkte direkt klären und setzt sich mit Produktionsleiter Benno Westermeier telefonisch in Verbindung.

Pieper: "Guten Tag, Herr Westermeier! Bei der Auswertung des MOEE ist mir eine überdurchschnittlich lange Ausfallzeit aufgefallen. Es handelt sich um einen Breakdown am Füll-eraggregat. Dies führt, vor allem bei den 5-Liter-Flaschengrößen, zu langen Ausfallzeiten."

Westermeier: "Interessant, ich werde der Sache auf den Grund gehen. Vielen Dank, Herr Pieper!"

Pieper: "Keine Ursache! Können Sie mir bitte heute noch Rückmeldung geben, weil ich bezüglich der Auswertungen um 16:00 Uhr noch einen Termin mit Herrn Kaufmann habe?"

4.1.7 MOEE-Auswertung - 1. Quartal

Tim Pieper setzt seine Auswertungen fort. Um Herrn Kaufmann den Projekterfolg später deutlich zu machen, will er den MOEE aggregiert über die Anlage G2 darstellen. Es ergibt sich folgende Kurve:

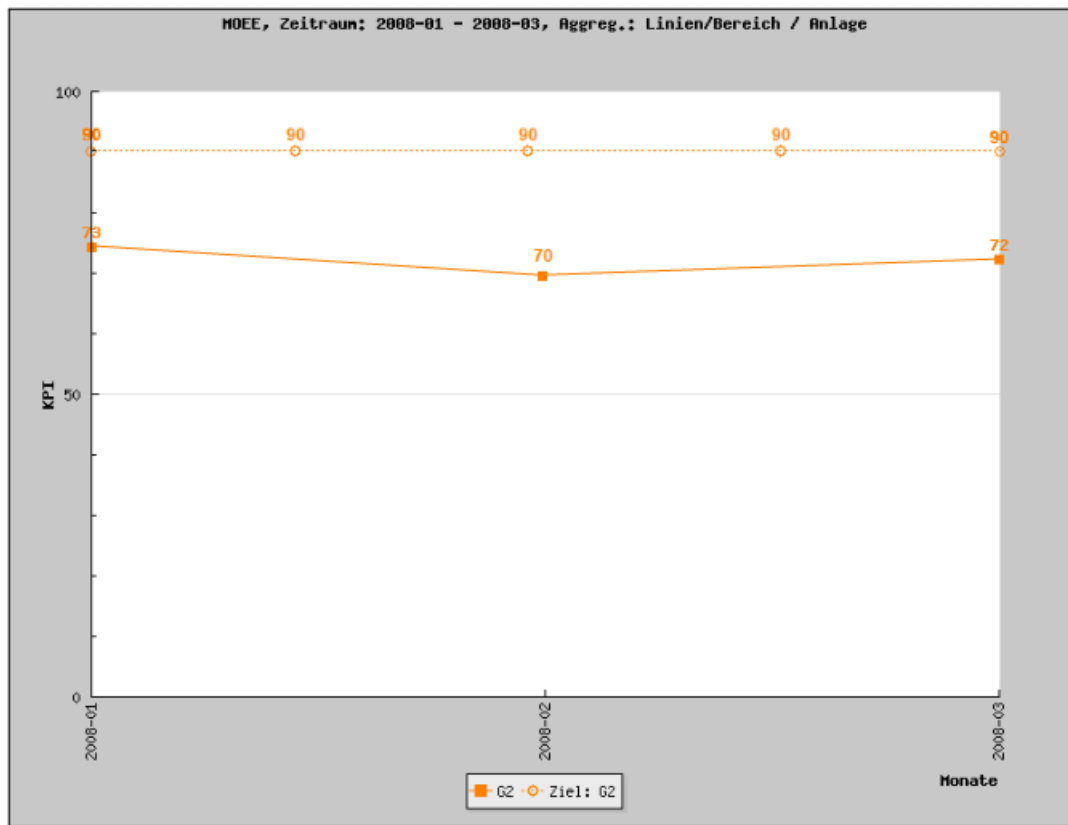


Abb. 36: MOEE

Im Januar, zu Beginn des Projekts, hatten wir einen MOEE von 73%. Der Februar brachte mit 70%t keine messbaren Verbesserungen, da noch keine ausreichende Datenbasis im TTS-Modul vorhanden war, auf deren Grundlage eine Auswertung gemacht werden konnte, die zu konkreten Maßnahmen geführt hätte.

Erst in der Gesamtbetrachtung des ersten Quartals gibt die Auswertung ein unverzerrteres Bild darüber, wo die Schwachstellen der Anlage zu suchen sind. Dies liegt daran, dass die Varianz abnimmt, je länger der Betrachtungszeitraum gewählt wird.

Auch der März brachte keine sichtbaren Verbesserungen des MOEE. Der Anstieg auf 72% ist sicherlich eher mit einer normalen Schwankung zu erklären. Noch dazu ist der Wert im März als vorläufiger MOEE zu sehen und kann sich noch bis zum Ende des Monats ändern.

4.1.8 Problembestätigung / Lösungsmaßnahmen

Plötzlich klingelt Piepers Telefon. Im Display des Telefons wird Westermeiers Nummer angezeigt:

Westermeier: "Herr Pieper, ich grüße Sie! Ich habe soeben mit dem Schichtleiter Altmann gesprochen. Er hat mir die Probleme bestätigt. Die Flaschenhalterung lässt sich nicht optimal auf die 5-Liter-Flaschen einstellen."

Pieper: "Die Ausfallzeiten sind aber schon enorm - 2400 Minuten in drei Monaten! Das macht einen Verlust von 160.000 Stück pro Quartal und damit grob überschlagen 240.000 € entgangener Quartalsumsatz! Lohnt sich da nicht eine Umrüstung des Aggregats?"

Westermeier: "Technisch ist es schwierig, das Aggregat an die 5-Liter-Flaschengröße anzupassen. Ein Austausch würde diesbezüglich mehr Sinn machen und wäre auch wirtschaftlich. Die Anschaffungskosten für einen modernen und für uns geeigneten Füller liegen schätzungsweise bei 500.000 €. Genaueres müsste ich mit der Beschaffungsabteilung klären."

Pieper: "Ich werde Herrn Kaufmann diesbezüglich ansprechen. Bitte reichen Sie bei ihm demnächst einen Investitionsantrag ein. Auf Wiederhören, Herr Westermeier!"

4.1.9 MOEE-Auswertung nach Schichten

Tim Pieper nimmt die Auswertung des Berichts nun aggregiert nach Schicht vor. Auch hier legt das Kennzahlenmodul des TTS eine Besonderheit offen. Herrn Pieper fällt auf, dass die Nachtschicht, welche als roter Graph dargestellt wird, einen deutlich geringeren MOEE aufweist als die anderen Schichten.

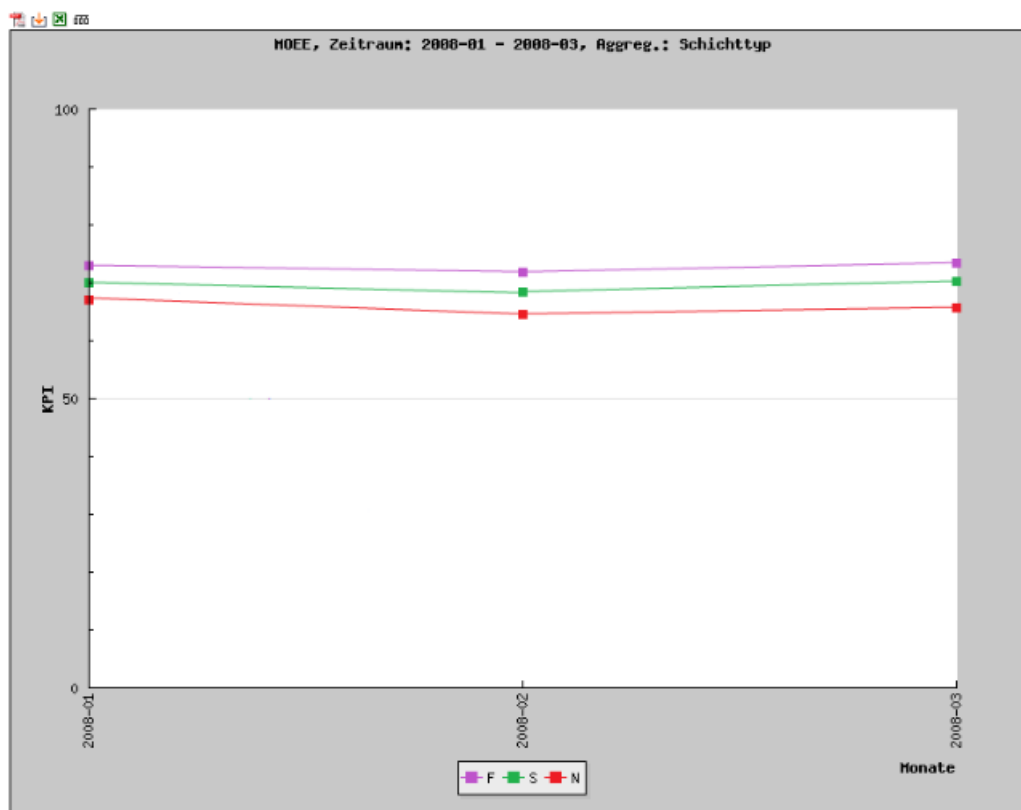


Abb. 37: MOEE-Auswertung nach Schichten

Nach Sichtung der Downtimes stellt er fest, dass Geschwindigkeitsverluste für diese Diskrepanz verantwortlich sind.

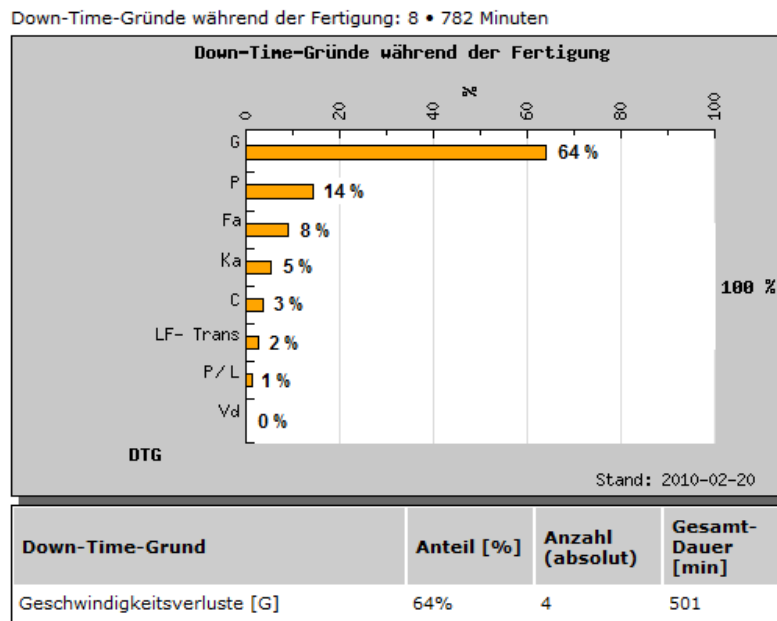


Abb. 38: Downtime-Gründe während der Fertigung II

Im Gespräch mit Benno Westermeier erfährt er, dass sich die niedrigere Raumtemperatur negativ auf die Funktionalität des Kartonaufrichters auswirkt.

Die Materialausdehnung führt zu verklemmten Kartons in der Halterung. Das Aggregat hat einen eingebauten Mechanismus, der dafür sorgt, dass die Kartons bei Verklemmung erneut in die Halterung des Kartonaufrichters geführt werden. Dies führt letztendlich zu Geschwindigkeitsverlusten an der Anlage.

Westermeier verspricht, sich einer Lösung des Problems anzunehmen.

4.1.10 Meeting mit Kaufmann

Tim Pieper trifft pünktlich um 16:00 Uhr in Kaufmanns Büro ein. Der Geschäftsführer wartet schon ungeduldig auf die Neuigkeiten des TTS-Projekts.

Zusammen diskutieren sie die Ergebnisse des ersten Quartals und besprechen die Rentabilität der Beschaffung eines neuen Fülleraggregats.

Kaufmann und Pieper kommen zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Trotz des kurzen Betrachtungszeitraums und der mangelnden Verbesserung der Anlageneffektivität, kann man mit Hilfe des TPM-Toolsets vorhandene Produktionsprobleme schneller und einfacher erkennen.
- Aufgrund erhöhter Ausfallzeiten bei den 5-Liter-Flaschen und der darauf folgenden großen Umsatzverluste wird Anfang April ein neues Fülleraggregat angeschafft.

4.2 Bonusdiskussion

4.2.1 Aktueller Projektstand

Gießen, 9. April 2008, 9:45 Uhr

Drei Monate nach Einführung des TTS stellen sich die ersten kleineren Erfolge ein. Die angestrebten Ziele sind jedoch noch nicht erreicht. Beim wöchentlichen Treffen mit Herrn Kaufmann will Benno Westermeier ihm ein paar Alternativen vorschlagen, die zur weiteren Entwicklung positiv beitragen sollen.

Westermeier: "Ich denke, dass mittlerweile alle am TTS-Projekt beteiligten Mitarbeiter verstanden haben, aus welchem Grund wir dieses Pilotprojekt durchführen. Dem ein oder anderen war der Sinn dieses Projekts auf den ersten Blick nicht ersichtlich.

Deshalb wurden die Schichtdaten anfangs zu nachlässig erfasst. Dies liegt wohl hauptsächlich daran, dass die Mitarbeiter die zusätzliche Arbeit, welche durch die Dokumentation der Daten entsteht, zunächst einmal als Mehrbelastung empfinden. Wer macht sich schon gerne mehr Arbeit?"

Kaufmann: "Da haben Sie bestimmt nicht ganz unrecht, Herr Westermeier. Meiner Meinung nach ist diese zurückhaltende Einstellung gegenüber einer Neuerung nichts Außergewöhnliches.

Das liegt einfach in der Natur des Menschen. Die Frage ist nur, wie wir die am Projekt beteiligten Personen dazu bekommen, ihrem alten gewohnten Arbeitsablauf nicht nachzutruern, sondern das Projekt zu 100 Prozent zu unterstützen."

4.2.2 Anreizgestaltung?

Westermeier entgegnet erfreut: "Gut, dass Sie genau dies ansprechen. Die Akzeptanz des Projektes ist meiner Meinung nach ein wichtiger Faktor für die Erreichung der Zielvorgaben. Deswegen ist es besonders wichtig, die Motivation der Mitarbeiter in dem Maß zu stimulieren, um das bestmögliche Arbeitsergebnis zu erhalten.

Aus diesem Grund dachte ich mir, dass ein Bonussystem oder speziell eine Erfolgsbeteiligung sinnvoll wäre. Was halten Sie davon, Herr Kaufmann?"

Kaufmann: "Grundsätzlich eine gute Idee, aber bei der Umsetzung habe ich so meine Bedenken. Wie stellen Sie sich das Ganze vor? Wollen Sie ein derartiges Anreizsystem nur im Pilotprojekt etablieren? Dies könnte zu Akzeptanzproblemen bei den Mitarbeitern führen, die dann keine zusätzliche Vergütung bekommen."

4.2.3 Realisierungsvorschlag

Westermeiers Antwort kommt sofort: "Da haben Sie nicht ganz unrecht, Herr Kaufmann. Wir müssen ein Anreizsystem finden, das zum einen eine möglichst genaue Übersicht über die auftretenden Downtime-Gründe gewährleistet, und zum anderen keine Spannungen zwischen verschiedenen Bereichen erzeugt.

Aus meiner Sicht erhöht die explizite Einführung eines Bonus an G2 die Akzeptanz bei der Einführung des TTS in anderen Unternehmensbereichen. Damit meine ich, dass die Mitarbeiter aller an das TTS angebotenen Anlagen gleich von Anfang an wissen, dass derjenige, der motiviert an die Sache geht, auch belohnt wird. Kurz gesagt: Der Bonus sollte die Mitarbeiter dazu bewegen, das Projekt aktiv zu unterstützen.

Meine Überlegung war zunächst, dass wir eine Erfolgsbeteiligung, also eine prozentuale Beteiligung am Jahresüberschuss des Standorts Gießen, wählen. Doch dies scheint mir zu problematisch, da der Anteil des Jahresüberschusses noch nicht genau auf den Bereich G2 aufgeschlüsselt werden kann.

Als Alternative zu der Erfolgsbeteiligung dachte ich an die Einführung eines mitarbeiterbezogenen MOEE bzw. OEE."

4.2.4 Technische Umsetzung

Kaufmann unterbricht Westermeier überrascht: "Mitarbeiter-OEE!?! Ich dachte OEE und MOEE beziehen sich nur auf die Anlagen. Folglich müssten sie also die Anlageneffektivität messen, oder?"

Westermeier: "Das ist richtig. Deswegen bin ich diesen Montag zu Herrn Stein ins Büro gegangen und habe ihm meine Idee erläutert. Ich wollte wissen, ob uns das TTS nicht eine Möglichkeit bietet, eine Kennzahl für die Mitarbeiter einzuführen. Nach einer längeren Diskussion haben wir uns darauf geeinigt, bei der Berechnung des Standard-OEE noch die Downtime-Gründe Reinigung, Rüstung, Flaschengrößenwechsel, Produktwechsel und Instandhaltung zu berücksichtigen, welche normalerweise bei den Kennzahlen MOEE/OEE nicht berücksichtigt werden.

Diese Downtime-Gründe können durch die Mitarbeiter minimiert werden, indem sie sich in diesen Problembereichen sukzessiv besser organisieren. So hätten wir eine Möglichkeit, die Entwicklung der Anlagenmitarbeiter zu bewerten.

Es ist jedoch sehr schwer zu sagen, wie wir die Arbeit der Mitarbeiter bewerten, die zwar mit dem TTS arbeiten, jedoch keinen direkten Einfluss auf diese Downtime-Gründe haben. Ich als Produktionsleiter bin dafür verantwortlich, dass die Produktion möglichst reibungslos von Statten geht. Dies bedeutet, dass ich bspw. darauf achte, dass die Mitarbeiter mit den richtigen

Werkzeugen ausgestattet sind, um die Maschine umzurüsten. Somit bin ich für die Bereitstellung der richtigen Produktionsmittel und den Umgang der Mitarbeiter mit diesen zuständig.

Es kann nur ein guter Mitarbeiter-OEE erzielt werden, wenn alle Beteiligten zusammen an der Verbesserung der alltäglichen Prozesse arbeiten. Nun müssen wir uns nur noch darüber klar werden, welche Zielvorgaben wir als realistisch einschätzen und wie hoch die Bonuszahlung ausfallen soll."

Kaufmann: "Um dieses Thema ausführlicher zu besprechen, werde ich mich umgehend mit Herrn Pieper zusammensetzen. Mit seiner Hilfe werde ich mich dann auf eine realistische Zielvereinbarung festlegen. Ich melde mich wieder, sobald ich zu einem Ergebnis gekommen bin. Von meiner Seite aus gibt es nichts mehr. Schönen Tag noch, Herr Westermeier."

4.2.5 Die Bonusdiskussion

Gießen, 11. April 2008, 9:30 Uhr

Kaufmann hatte gleich nach dem Gespräch mit Benno Westermeier einen Termin mit dem Controller Tim Pieper vereinbart. In diesem Gespräch wollte er sich den von Benno Westermeier vorgeschlagenen Mitarbeiter-OEE detaillierter zeigen lassen und sich abschließend auf eine sinnvolle Zielvereinbarung festlegen.

Tim Pieper betritt soeben Stefan Kaufmanns Büro und fährt seinen Laptop hoch.

Kaufmann: "Wie ich Ihnen bereits am Telefon erklärt hatte, haben wir es uns zum Ziel gemacht, einen Bonus am Ende des Jahres auszuschütten. Dieser Bonus soll zunächst nur an die Mitarbeiter ausgezahlt werden, die am Projekt teilnehmen und gleichzeitig für die zukünftigen Teilnehmer an solchen Projekten ein motivierendes Signal setzen."

Pieper: "Das hört sich doch nicht schlecht an und ich denke, dass ich Ihnen an dieser Stelle mit dem modifizierten OEE bzw. MOEE ein gutes Maß für den Bonus an die Hand geben kann.

Schauen wir uns zuerst den Chart der letzten drei Monate an. Auf diesem Weg können wir erkennen, wie der momentane Stand ist."

4.2.6 Die Mitarbeiter-MOEE

Pieper klickt auf den Link "OEE-Auswertung" und wählt die nötigen Optionen in der Auswahlmaske aus.

Das Ergebnis ist ein Chart, das den Verlauf des neu konfigurierten Mitarbeiter MOEE (MMOEE) seit Einführung des TTS zeigt. Bei diesem MOEE werden nun nur die folgenden Downtime-Gründe (DTG) mit in die Berechnung einbezogen:

- Produktwechsel
- Flaschengrößenwechsel
- Reinigung
- An- und Abfahren
- Einstellarbeiten
- Instandhaltung



☑ Bereich / Anlage: G2

Zeitraum: 2008-01 bis 2008-03

Schichttyp: Alle Schichttypen

Produkt: Alle Produkte

Aggregation: Linien/Bereich / Anlage

KPI: Mitarbeiter MOEE

Abb. 39: MOEE-Maske

Pieper: "Nun schauen wir uns zunächst einmal das Chart von Januar 2008 bis März 2008 an. Bei der Berechnung des MMOEE wurden nur Downtime-Gründe mit einbezogen, die auch durch den Mitarbeiter selbst beeinflusst werden können.

Die Kennzahl erhöht sich z. B., wenn die Mitarbeiter für den Flaschengrößenwechsel weniger Zeit benötigen, also das Aggregat schnellstmöglich wieder in Betrieb gehen kann."

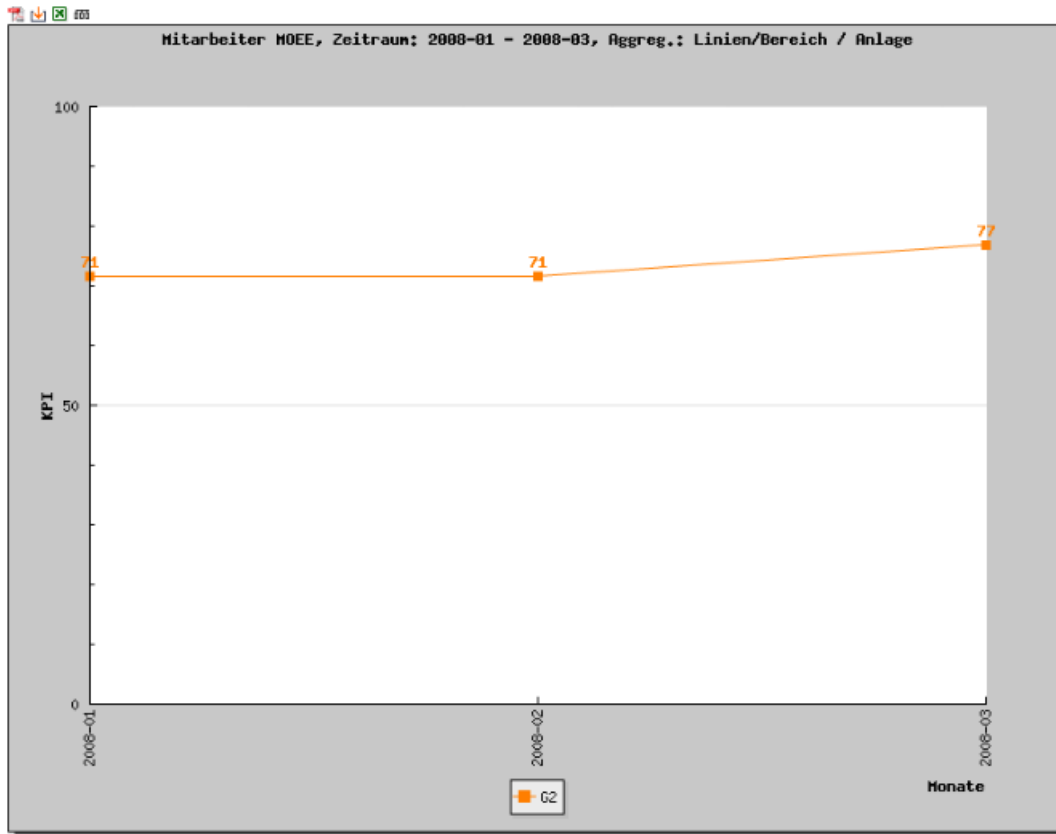


Abb. 40: Mitarbeiter-MOEE

4.2.7 Übersicht über Downtime-Gründe

Kaufmann: "Ich verstehe. Das ist doch einmal eine gute Ausgangslage für die Zielfestlegung, an die ich den Bonus anknüpfen will. Wo kann ich jetzt sehen, wie viel Zeit die ausgewählten Downtime-Gründe in der Summe ausmachen?"

Pieper klickt kurz ins TTS. Es öffnet sich eine genaue Übersicht, die aufschlüsselt, welche DTG in diesen drei Monaten aufgetreten sind, welchen Anteil sie prozentual an der Gesamtdauer der DTG einnehmen und wie häufig sie auftreten.

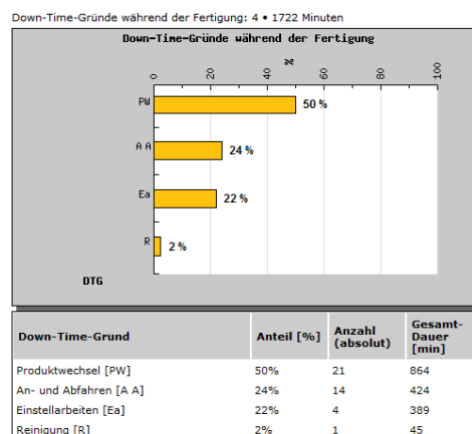


Abb. 41: Downtime-Gründe während der Fertigung III

Mit Hilfe dieser Übersicht kann auch schnell erkannt werden, welcher Prozess besonders oft zu Verlusten führt und es können dann dementsprechende Gegenmaßnahmen geplant werden.

4.2.8 Zielvereinbarungen

Kaufmann: "Zurück zu dem Bonus: Natürlich können Herr Westermeier oder ich nicht einfach von den Mitarbeitern verlangen, dass sie die Gesamtdauer der angefallenen DTG reduzieren, und ihnen gleichzeitig aber keine Möglichkeit aufzeigen, wie sie eine Reduzierung der Gesamtdauer erreichen können.

Bei solch einem Vorgehen könnten die Mitarbeiter sich womöglich überfordert fühlen. Die Einführung eines Bonus würde das Ziel der Motivationssteigerung verfehlen. Die Resignation der Mitarbeiter wäre das Resultat.

Das bedeutet: Die Zielvorgabe darf nicht zu hoch angesetzt werden und zusätzlich müssen noch Maßnahmen erarbeitet werden, die eine Reduzierung der Gesamtdauer der DTG ermöglichen. Als Zielvorgabe würde ich 85 Prozent wählen. Was meinen Sie dazu, Herr Pieper? Ist das realistisch?"

Pieper: "Meiner Meinung nach ist dies ein realistisches Ziel und in Anbetracht der bisher stetigen Entwicklung des Mitarbeiter-OEE scheint es mir auch durchaus erreichbar."

4.2.9 Verabschiedung

Kaufmann: "Dann möchte ich mich zunächst für Ihre Hilfe bei Ihnen bedanken, Herr Pieper. Ach ja, ein Anliegen hätte ich noch. Wäre es Ihnen möglich, mir monatlich einen Auszug dieser Grafik zukommen zu lassen, so dass ich immer auf dem aktuellen Stand des Mitarbeiter-MOEE bin?"

Pieper: "Klar, das ist kein Problem. Das TTS bietet mehrere Optionen, solche Grafiken und Übersichten zu exportieren. Ich werde sie Ihnen dann als PDF im Verlauf zu Beginn jedes Monats per Email zuschicken. Auf Wiedersehen, Herr Kaufmann!"

Nachdem sich beide voneinander verabschiedet haben, verlässt Pieper das Büro von Geschäftsführer Stefan Kaufmann und geht zurück in sein Büro. Kaufmann hingegen lehnt sich zurück in seinen ledernen Stuhl und versucht sich auszumalen, in welcher Art und Weise die Mitarbeiter die Gesamtdauer der Downtime-Gründe reduzieren können.

Doch nach etwa fünf Minuten ergebnislosen Nachdenkens beschließt Kaufmann, dass er einfach nach dem Mittagessen Unternehmensberater Niklas Berth zu Rate ziehen wird. Von ihm hofft er, geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Downtime-Gründe zu erhalten.

4.3 Projekt-Meeting

4.3.1 Das zweite Projekt-Meeting

Gießen, 27. Mai 2008, 10:00 Uhr

Der Produktionsleiter Benno Westermeier hat ein weiteres TTS-Meeting angesetzt, um mit den Projektbeteiligten den aktuellen Stand zu besprechen. Auf der Tagesordnung steht der geplante Mitarbeiter-Bonus und der aktuelle Fortschritt des TTS-Projekts.

Am zweiten Projekt-Meeting nehmen teil: Produktionsleiter Benno Westermeier, Berater Niklas Berth, Controller Tim Pieper und Schichtleiter Gustav Altmann. Zunächst werden die Teilnehmer von Benno Westermeier begrüßt:

"Herzlich willkommen zum Projekt-Meeting! Es gibt zunächst gute Nachrichten zu verkünden. Bei meinem letzten Treffen mit Herrn Kaufmann haben wir über ein Entlohnungssystem diskutiert, mit dem wir unsere Mitarbeiter am Projekterfolg teilhaben lassen können.

Es wird für die beteiligten Mitarbeiter und Angestellten ein zusätzliches Weihnachtsgeld geben. Der Bonus wird vom Erfolg des TTS-Projektes abhängig gemacht."

4.3.2 Kleines Hindernis

Westermeier fährt fort: "Bisher messen wir mit Hilfe der Kennzahlen des TTS nur die Anlageneffizienz. Diese Kennzahlen können von den Mitarbeitern doch nur geringfügig beeinflusst werden. Deshalb wollten wir auch nur diejenigen Downtime-Gründe in die Berechnung einbeziehen, welche von den Mitarbeiter beeinflusst werden können. Das wäre sozusagen der "Mitarbeiter-OEE" gewesen. Herr Pieper, Herr Kaufmann und ich hatten eigentlich schon alles ausgearbeitet und der Integration des Mitarbeiter-OEE stand nichts mehr im Wege.

Der Unternehmensberater Berth riet uns jedoch von dieser Idee ab. Eine mitarbeiterbezogene Kennzahl ist rechtlich nicht so einfach zulässig. Natürlich ist es schade, dass wir den Bonus nicht an den gedachten Mitarbeiter-OEE anknüpfen können. Dies bedeutet aber nicht, dass es generell keinen Bonus geben wird. Herr Kaufmann teilte mir mit, dass er bisher sehr mit dem Verlauf des Projektes zufrieden ist und deshalb entschieden hat, am Bonus festzuhalten."

4.3.3 Akzeptanzzunahme der Mitarbeiter

Altmann bemerkt: "Das ist doch mal ein feiner Zug. Hatte Herr Kaufmann sich schon dazu geäußert, wie hoch der Bonus ausfallen wird?"

Westermeier: "Wenn wir an die Erfolge des aktuellen Monats anknüpfen können, wird voraussichtlich ein Bonus ausgezahlt. Über die genaue Höhe kann ich zu diesem Zeitpunkt aber leider keine Aussage treffen. Es wird natürlich weiterhin von allen Beteiligten eine gewisse Einsatzbereitschaft erwartet. Nichtsdestotrotz werden am Jahresende die bisherigen Kennzahlen zur Bewertung des Projekts mit einfließen."

Fällt Ihnen und Ihren Mitarbeiter an der Anlage nun eigentlich die Arbeit leichter? Mich würde insbesondere interessieren, ob das neu eingeführte Schichtprotokoll seinen Mehrwert entfaltet."

Altmann: "Achso! In der Tat, das standardisierte Schichtprotokoll vereinfacht mir die Eingabe der Produktionsdaten in das System. Wie geht es denn im Projekt weiter?"

4.3.4 Effektivitätssteigerung

Westermeier: "Wir erwarten durch Ausschöpfung von Verbesserungspotentialen weitere Qualitäts- und Absatzsteigerung sowie erhöhte Kundenzufriedenheit."

Pieper übernimmt das Wort: "Verbesserungen in den Produktionsprozessen führen zu einer höheren Anlageneffektivität, wodurch die Produktivität steigt. Eine steigende Produktivität ermöglicht uns, bei unterproportionalen Kostensteigerungen mehr abzusetzen. An Zahlen werden die Erfolge erst richtig deutlich. Durch die Verbesserungen an Anlage G2 können wir schon sehen, dass weitere Verbesserungspotentiale an anderen Anlagen genutzt werden können."

4.3.5 Wie geht es weiter?

Pieper: "Wir sehen doch jetzt schon einen Verbesserungstrend. Der MOEE hat sich nach einem anfänglichen Abfall stabil nach oben entwickelt und befand sich Ende April bei 77P%. Meiner Meinung nach steht einer weiteren Verbesserung bis zum Jahresende nichts im Wege. Auch die Zielvorgabe von 90% sollte erreichbar sein, wie Sie auf der folgenden Übersicht sehen können."

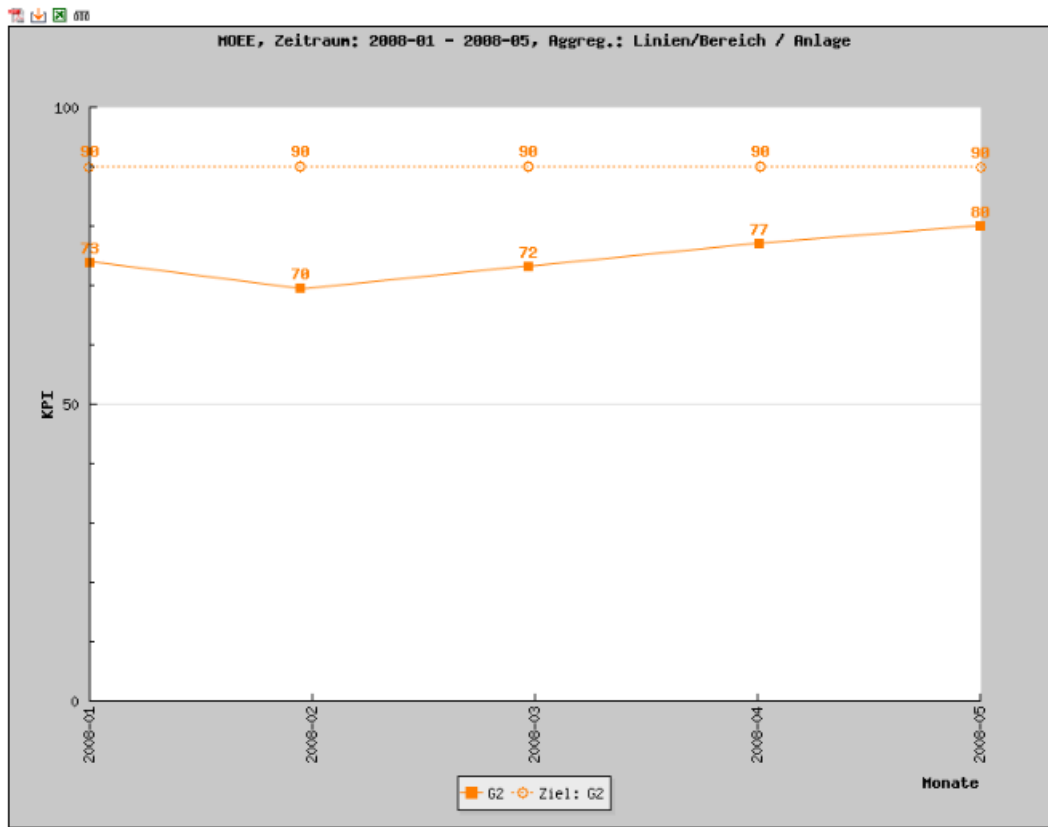


Abb. 42: MOEE

4.4 Abschlusstest

Nr.	Frage	Richtig	Falsch
1	Der Controller Bodo Stein hat die Aufgabe, den ersten Quartalsbericht zu erstellen.		X
2	Bei der OEE-Auswertungsfunktion im TTS ist folgende Aggregation möglich:		
	Produkt	X	
	Schichttyp	X	
	Abteilung	X	
	Aggregat		X
3	Mit den vorhandenen Daten soll die Entwicklung der monatlichen Anlageneffektivität MTBF für die Produktionsanlage G2 anschaulich dargestellt werden.		X
4	Der Menüpunkt „OEE-Auswertung“ gibt dem Auswerter die Möglichkeit zur Kontrolle der zur Verfügung stehenden Kennzahlen.	X	

5	Bei dem Mitarbeiter-MOEE werden die folgenden Downtime-Gründe (DTG) mit in die Berechnung einbezogen:		
	Produktwechsel	X	
	Geschwindigkeitsverluste		X
	Einstellarbeiten	X	
	Instandhaltung	X	
	Ausfall des Aggregats		X
6	Verbesserungen in den Produktionsprozessen führen zu:		
	höherer Anlageneffektivität	X	
	steigender Produktivität	X	
	größeren Umsatz	X	
7	Das TPM Toolset gibt einen guten Überblick über die Downtime-Gründe eines Aggregats.	X	
8	Bei der MOEE-Auswertung nach Produkten ist Herr Pieper eine überdurchschnittlich lange Ausfallzeit am Verschleißeraggregat aufgefallen.		X
9	Im März waren schon deutliche Verbesserungen der Anlageneffektivität sichtbar.		X
10	Eine Umrüstung des Fülleraggregats wäre kostengünstiger als ein Austausch.		X
11	Mit Hilfe des Mitarbeiter-MOEE könnte man die Entwicklung der Anlagenmitarbeiter bewerten.	X	
12	Es kann nur ein guter Mitarbeiter-OEE erzielt werden, wenn alle Beteiligten selbstständig an der Verbesserung der alltäglichen Prozesse arbeiten.		X
13	Die Einführung eines Bonussystems hat das Ziel, die Mitarbeitermotivation zu steigern.	X	
14	Die Zielvorgabe für den MMOEE muss möglichst hoch angesetzt werden.		X
15	Verbesserungen in den Produktionsprozessen führen zu einer höheren Anlageneffektivität, wodurch die Produktivität sinkt.		X
16	Die Zielvorgabe von 90 Prozent für die OEE-Kennzahl sollte bis zum Jahresende erreichbar sein.	X	

22	Die MOEE-Kennzahl für Anlage G2 erreichte im Mai:		
	85 Prozent		X
	80 Prozent	X	
	90 Prozent		X
	75 Prozent		X

Tab. 5: Abschlusstest WBT 04

5 WBT 05: Erfolgsmessung im KPI-Modul

5.1 Erfolg des TTS-Projekts

5.1.1 Die Rollen im KPI-Modul

Im vorherigen WBT haben Sie kennengelernt, wie die Auswertung der Daten funktioniert, nachdem sie durch den Schichtleiter im KPI-Modul eingetragen wurden.

In diesem WBT werden Sie sehen, welche weiteren Rückschlüsse man aus den ausgewerteten Daten ziehen kann. Sie werden außerdem kennenlernen, wie sich die langfristigen Erfolgsfaktoren darstellen, die durch die Nutzung des TTS entstehen und erhalten einen Ausblick über das weitere Vorgehen der Sauber & Rein GmbH.

5.1.2 Erfolgskontrolle

Gießen, 2. Juli 2008, 12:00 Uhr

Nach Ende des zweiten Quartals des Jahres 2008 begibt sich Controller Tim Pieper daran, den zweiten Bericht über den Erfolg des TTS-Projekts anzufertigen. Die Einführung des TTS liegt nun schon ein halbes Jahr zurück und Pieper hat mit Geschäftsführer Stefan Kaufmann vereinbart, beim nächsten Treffen die Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahmen auf die Kennzahlen aufzuzeigen.

Besonderes Augenmerk legt Pieper auf die Auswirkung des Austauschs des Fülleraggregats auf die Kennzahlen.

Aufgrund von erhöhten Ausfallzeiten bei der Abfüllung der 5-Liter-Flaschen wurde im April 2008 ein neues Fülleraggregat für die Anlage G2 in Betrieb genommen.

5.1.3 MOEE-Auswertung

Pieper erstellt mit Hilfe des KPI-Moduls eine MOEE-Auswertung, die über alle an der Anlage G2 produzierten Produkte aggregiert ist.

Produkt	2008-01	2008-02	2008-03	2008-04	2008-05	2008-06
color 1,5 L	72%	70%	72%	78%	82%	85%
schwarz 1,5 L	72%	71%	73%	76%	77%	80%
weiß 1,5 L	74%	72%	75%	79%	82%	84%
color 3 L	71%	69%	72%	75%	79%	82%
weiß 3 L	72%	71%	74%	77%	80%	83%
schwarz 3 L	71%	70%	73%	76%	79%	81%
color 5 L	64%	63%	62%	74%	78%	81%
weiß 5 L	63%	62%	64%	73%	76%	80%
schwarz 5 L	66%	63%	65%	75%	78%	82%

Abb. 43: MOEE-Auswertung

Die MOEE-Auswertung zeigt bei den 5-Liter-Flaschen im April 2008 deutlich, dass der Austausch des Fülleraggregats zu einer positiven Entwicklung der Anlageneffektivität beigetragen hat.

Die vormals schlechteren Effektivitäts-Werte der 5-Liter-Flaschen haben sich im Laufe des ersten Halbjahres deutlich verbessert und sich den Werten der übrigen Flaschengrößen angenähert.

MOEE = Monthly Overall Equipment Effectiveness

Der MOEE bezeichnet die Anlageneffektivität auf Monatsbasis. Er vergleicht eine tatsächlich existierende Anlage mit einer „gedachten“ idealen Anlage, die mit voll-ausgelasteter Produktion ohne Aggregatausfälle oder sonstigen Störungen arbeitet.

Um den Fortschritt des Projekterfolges der TTS-Einführung zu dokumentieren und zu veranschaulichen, erstellt Tim Pieper nun die über Anlage G2 aggregierte MOEE-Auswertung. In dieser Auswertung sind ebenfalls deutliche Erfolge erkennbar: Zum Ende des 1. Halbjahres liegt die Anlageneffizienz auf Monatsbasis bereits zwei Monate in Folge über 80 Prozent.

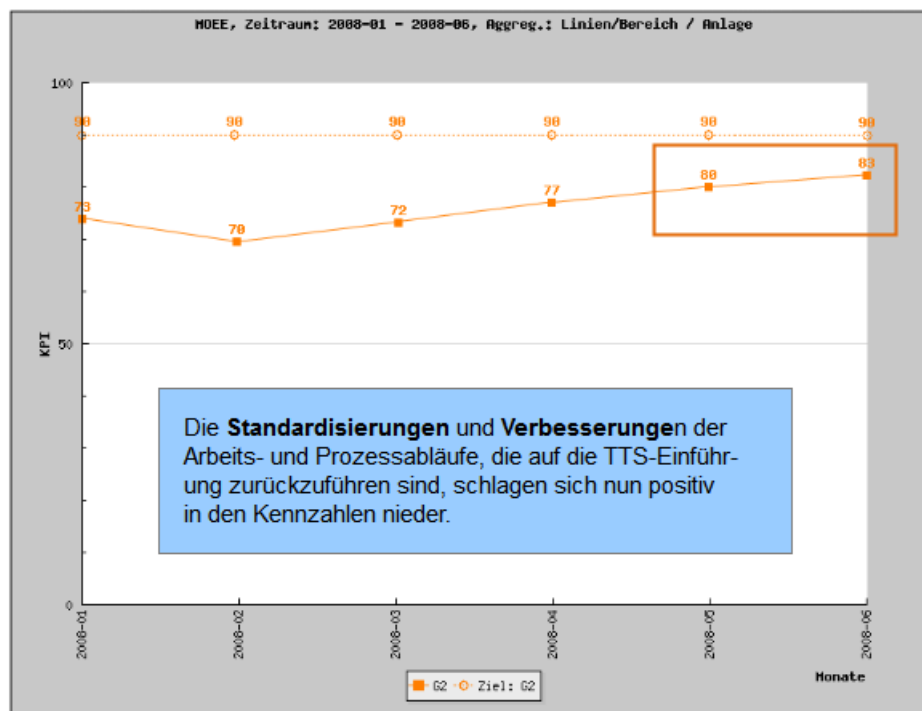


Abb. 44: MOEE

5.1.4 Ergebnisse der Verbesserungen

Gießen, 2. Juli 2008, 14:00 Uhr

Wie vereinbart, wird Controller Pieper im heutigen Treffen mit Geschäftsführer Kaufmann die Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahmen auf die Unternehmenskennzahlen aufzeigen.

Außerdem werden Kaufmann und Pieper die Auswirkungen der Steigerung der Anlageneffektivität auf die wirtschaftliche Gesamtlage des Unternehmens besprechen.

Pieper: "Guten Tag Herr Kaufmann! Die Entwicklung des TTS-Projekts verläuft sehr positiv. Der Austausch des Fülleraggregats an der Anlage G2 hat den MOEE deutlich steigen lassen. Seit Mai liegt dieser jetzt über 80 Prozent."

Kaufmann: "Die Produktivitätssteigerung müsste sich dann ja als eine Fixkostendegression für uns auswirken. Ich bezweifle jedoch, dass wir unsere Absatzmenge in naher Zukunft steigern können. Die Nachrichten der letzten Monate deuten auf einen baldigen Konjunkturabschwung hin."

5.1.5 Langfristig erfolgreich

Controller Tim Pieper überzeugt Geschäftsführer Stefan Kaufmann davon, das TTS gerade auch in einem schlechten wirtschaftlichen Umfeld auf andere Unternehmensteile auszuweiten.

Pieper: "Aufgrund der Verbesserungen in den Prozessen können wir bei den Produkten eine Qualitätssteigerung feststellen. Zudem haben wir nun Spielraum für Preissenkungen, falls die Nachfrage einbrechen sollte."

Es gibt bisher keine Engpässe der Liquidität des Unternehmens. Das TTS-Projekt sollte in jedem Fall weitergeführt werden. Die Fortschritte der letzten beiden Monate stimmen mich zuversichtlich, dass wir in diesem Jahr unsere Zielvorgaben erreichen werden und eine Anlageneffektivität von 90 % an der Anlage G2 realisieren.

Auf jeden Abschwung folgt auch wieder ein Aufschwung, auf dessen Welle können wir dann mit einer effizienten Produktion aufspringen."

5.2 Erfolg am laufenden Band

5.2.1 Acht Monate TTS

Gießen, 14. August 2008

Bis zum Zeitpunkt der TTS-Einführung war es für die Controlling-Abteilung nur sehr schwer möglich, verlässliche Quartalsdaten über den Produktionsprozess zu liefern. Die Gründe dafür waren:

- Das Fehlen einer zuverlässigen Datenbasis: Eine manuelle Erfassung und Auswertung der Produktionsdaten, z. B. mit Hilfe von Excel-Tabellen, wäre im Falle der Sauber & Rein GmbH aufgrund der Vielfalt der Produkte und der Komplexität der Arbeitsabläufe kaum praktikabel gewesen.
- Eine lediglich grobe Schätzung der Downtimes durch die Schichtleiter: Den Schichtleitern ist oftmals nicht bekannt, welche wirtschaftlichen Folgen Downtimes an den Produktionsanlagen nach sich ziehen und welche Prozesse optimiert werden können. Zudem werden Ausfälle und problematische Abläufe nur unzureichend dokumentiert und bieten der Geschäftsführung keine ausreichende Grundlage, um Verbesserungsmaßnahmen zu entwickeln.

Eine aktive Steuerung mit Hilfe von Kennzahlen war somit nur schwer möglich. Geschäftsführer Stefan Kaufmann hatte keine gute Informationsgrundlage, um langfristig erfolgreiche strategische Entscheidungen zu treffen.

5.2.2 Amortisation des TTS

Vor genau einem Jahr wurde der Leiter des Controllings, Tim Pieper, zusammen mit dem IT-Leiter, Bodo Stein, mit der Aufgabe betraut, den Nutzen einer TTS-Einführung zu quantifizieren.

Im Mittelpunkt stand dabei die Berechnung eines Amortisationszeitpunktes. Damals hatte man eine Amortisationsdauer des TTS in Höhe von 17 Monaten errechnet.

Amortisationszeitpunkt: Zeitpunkt, an dem die laufenden Einnahmen die Anfangsinvestition übersteigen. Es sollte ermittelt werden, wie lange das TTS-System in Betrieb sein muss, bis die Summe der Kosteneinsparungen bzw. der zusätzliche Gewinn die Kosten übersteigt, die das System einmalig und im laufenden Betrieb verursacht.

Positiv überrascht berichtete die Controlling-Abteilung Anfang August 2008, dass bereits nach acht Monaten die Kosteneinsparungen und die zusätzlichen Erträge, die auf die Einführung des TTS zurückzuführen sind, die von der Systemeinführung verursachten Kosten

übersteigen. Der Entscheidung für eine Einführung in anderen Bereichen des Unternehmens steht nun nichts mehr im Wege.

5.2.3 Gründe für den Erfolg

Die Erfolge basieren vor allem auf harter Arbeit des Projekt-Teams, das bis Anfang April mit Startschwierigkeiten zu kämpfen hatte. Als problematisch haben sich anfangs auch herausgestellt:

- Die Standardisierung der Downtime-Gründe: Die Downtime-Gründe, die im Alltag auftraten wurden erneut genauer untersucht, neu gruppiert und in einem Dokument klar definiert. Dadurch konnte ein höherer Standardisierungsgrad erreicht werden und eine Interpretation der Kennzahlen wird erleichtert.
- Die Erstellung Maßnahmenkatalog für Reparaturarbeiten: Es wurde ein Maßnahmenkatalog erarbeitet, in dem die Arbeitsteilung für Reparaturarbeiten von Anlagenmitarbeitern und der zentralen Werkstatt festgehalten wurde. Dadurch werden Missverständnisse vermieden, die zu langen Ausfallzeiten führen, da nun einheitlich geregelt ist, wie bei einem Reparaturfall vorgegangen werden muss.
- Die Einführung der präventiven Instandhaltung der Produktionsanlagen: Die Einführung der präventiven Instandhaltung reduzierte die Ausfälle, erhöhte die Lebensdauer der Aggregate und führte zu einer geringeren Varianz der Qualität.

5.2.4 Sichtbarer Erfolg

Gießen, 20. November 2008

In einem Meeting beraten Geschäftsführer Stefan Kaufmann, Produktionsleiter Benno Westermeier und Berater Niklas Berth über das bisher Erreichte und das weitere Vorgehen.

Berth: "Die Aussagen der Mitarbeiter stimmen mit den Aussagen der Kennzahlen überein. Das TTS konnte nach anfänglichen Startschwierigkeiten gut in den Arbeitsalltag an der Anlage G2 integriert werden.

Eine Erleichterung der täglichen Arbeit konnte von allen Kollegen bestätigt werden. Selbst Schichtleiter Altmann, zunächst kein Befürworter des Systems, musste zugeben, dass sich die Produktionszahlen seit der Einführung des TTS gesteigert haben."

Pieper: "Ich kann noch hinzufügen, dass ein besseres Bewusstsein für systematische Fehler geschaffen wurde. Das bereits vorher existierende Vorschlagswesen, bei dem die Mitarbeiter Ideen zur Verbesserung der Abläufe äußern können, wurde in der letzten Zeit intensiver genutzt als je zuvor.

Auch die Qualitätsverbesserungen wurden von unseren Kunden wahrgenommen."

5.2.5 Schrittweise Ausweitung des TTS

Geschäftsführer Stefan Kaufmann ist sichtlich erfreut über den Erfolg des TTS-Projekts und möchte nun wissen, wie es mit dem TTS-System in der Sauber & Rein GmbH weiter gehen kann.

"Das TTS-System sollte in jedem Fall auf weitere Unternehmensteile erweitert werden. Hierbei sollten Sie jedoch schrittweise vorgehen. Um das Tagesgeschäft der Sauber & Rein GmbH nicht zu sehr zu belasten, sollten Sie die Skalierbarkeit des Systems nutzen, durch die man das TTS schrittweise im ganzen Unternehmen einführen kann.

Wie wir bei der Einführung an Anlage G2 bereits sehen konnten, tauchen trotz sorgfältiger Planung regelmäßig kleinere Probleme auf. Darum sollte das Zeitfenster nicht zu knapp bemessen sein. Ich würde folgendes Vorgehen vorschlagen."

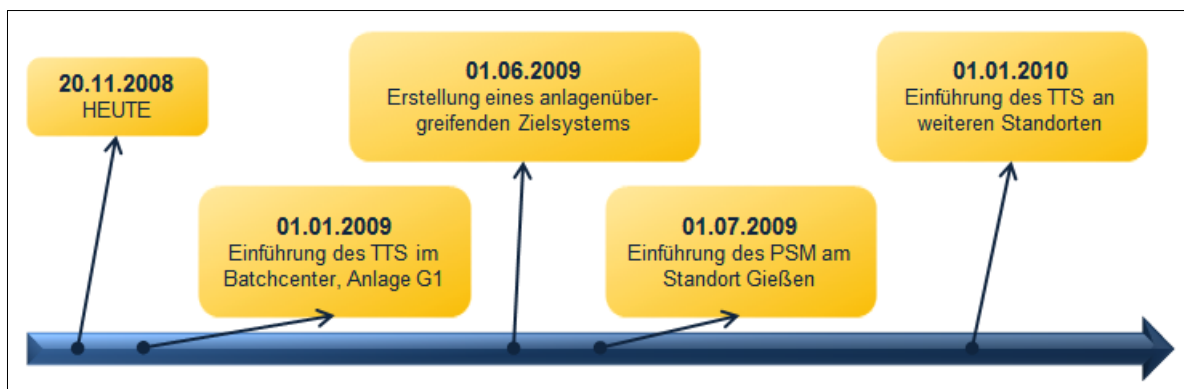


Abb. 45: Zeitplan TTS-Ausweitung

Zunächst sollten Sie das TTS an der Anlage G1 und dann im Batchcenter einführen. Die Anlage G1 und G2, an der das System bereits erfolgreich eingeführt wurde, sind baugleich.

Hier sollte der Schwerpunkt bei der Einführung auf den Mitarbeiterschulungen liegen. Um die Schulungen der Mitarbeiter zügig durchführen zu können, sollten wir auf die Kollegen Pieper und Altmann zurückgreifen, die ja schon mit dem TTS vertraut sind.

5.2.6 Langfristige Ziele

Langfristiges Ziel einer TTS-Einführung ist es, dass sich die Geschäftsführung jederzeit realitätsgetreue und detaillierte Informationen über das Produktionsgeschehen abrufen kann.

Auf dieser Basis lassen sich Ziele festlegen, die in den kommenden Perioden umgesetzt werden.

Mit Hilfe des TTS ist es nun möglich:

- Das Produktionsgeschehen aktiver zu steuern,
- Anlagen untereinander zu vergleichen,
- Zielvereinbarungen für die Anlagenmitarbeiter zu geben,
- verlässliche Prognosen zu erstellen.

5.3 Fazit zum KPI-Modul

5.3.1 Vorteile nach der TTS-Einführung

"Im Zuge der Einführung des TTS ergeben sich für die Sauber & Rein GmbH eine Reihe von Vorteilen.

- Optimierung der Anlagenauslastung,
- Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit,
- Erfassung und Auswertung der Probleme und Ausfallzeiten,
- zielorientierte Produktionssteuerung."

5.3.2 Die Weihnachtsfeier

Gießen, 19. Dezember 2008, 19:00 Uhr

Auf der Weihnachtsfeier der Sauber & Rein GmbH hält Geschäftsführer Stefan Kaufmann eine Rede über die Erfolge des ausklingenden Jahres.

Kaufmann: "Herzlich willkommen zu unserer diesjährigen Weihnachtsfeier! Im Zuge der Einführung des TTS haben wir in diesem Jahr begonnen, unsere Anlagenauslastung zu optimieren, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu sein und eine mögliche Rezession gut zu überstehen.

Wir konnten stärker als erwartet von den neu gewonnenen Informationen profitieren. Aus der MOEE-Jahresübersicht geht hervor, dass die Anlageneffektivität der Anlage G2 von 73 Prozent im Januar auf 92 Prozent im Dezember gesteigert werden konnte.

Das ist ein hervorragendes Ergebnis. Einer TTS-Einführung in weiteren Unternehmensbereichen steht nichts mehr im Wege. Wir können zuversichtlich in das nächste Jahr blicken."

5.3.3 Möglichkeiten und Grenzen

Die Sauber & Rein GmbH hat die TTS-Einführung an der Anlage G2 erfolgreich beendet. Das heißt jedoch nicht, dass das Vorhaben abgeschlossen ist. Die Umsetzung des TPM-Konzepts muss vielmehr als Daueraufgabe verstanden werden und hat kein festgelegtes Ende.

Berth: "Das KPI-Modul hat eine unterstützende Funktion zur Umsetzung der TPM-Ziele durch: Eine vereinfachte und strukturierte Erfassung, Visualisierung, Analyse, Überwachung und Auswertung von Produktionsdaten."

Das KPI-Modul beinhaltet somit keine fertigen Lösungsansätze zur Umsetzung der TPM-Ziele im Unternehmen. Es bietet vielmehr ein praktikables Instrumentarium bei der Umsetzung von Maßnahmen in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess.

5.3.4 Ausblick

Nach dem Erfolg der KPI-Einführung an der Anlage G2 als Pilotobjekt wird als logischer Folgeschritt das KPI-Modul nun sukzessive an weiteren Anlagen in der Produktion eingeführt. Nachdem die Entscheidung für das TTS der Web Site Engineering GmbH gefallen war, erwarb die Sauber & Rein GmbH neben dem KPI-Modul auch das PSM-Modul des Systems.

Das PSM-Modul wird voraussichtlich im Jahr 2009 in der Sauber & Rein GmbH eingeführt werden. Während das KPI-Modul durch Erfassung der Aggregatausfälle auf eine bessere Produktionseffizienz zielt, arbeitet das PSM-Modul auf das Ziel der Null-Fehler-Produktion hin.

5.4 Abschlusstest

Nr.	Frage	Richtig	Falsch
1	Die Kennzahl MOEE gibt die Anlageneffektivität auf Monatsbasis wieder.	X	
2	Aus der Einführung des TTS resultieren:		
	Qualitätssteigerungen	X	
	Spielraum für Preisanhebungen		X
	Liquiditätsengpässe für das Unternehmen		X
	Steigerung der Effizienz in der Produktion	X	
3	Durch Einführung des KPI-Moduls an Anlage G2 sind in der Sauber & Rein GmbH keine nennenswerten Veränderungen messbar.		X
4	Vor der TTS-Einführung war die		X

	Informationsversorgung für strategische Entscheidungen eher gegeben.		
--	--	--	--

5	Der Amortisationszeitpunkt ist der Zeitpunkt, zu dem die Summe der Kosteneinsparungen bzw. der zusätzliche Gewinn die Anfangsinvestition und die laufenden Kosten übersteigt.	X	
6	Eine genaue Gruppierung und Definition der Downtime Gründe erleichtert den Arbeitsalltag nur unwesentlich.		X
7	Ein Maßnahmenkatalog, der die Arbeitsteilung für Reparaturarbeiten zwischen den Anlagen- und den Werkstattmitarbeitern regelt, beugt möglichen Missverständnissen vor.	X	
8	Das TTS lässt sich bei ausreichender Vorbereitung gut in den Arbeitsalltag integrieren.	X	
9	Mit Hilfe des TTS kann ein besseres Verständnis der Mitarbeiter für systematische Fehler gefördert werden.	X	
10	Die Folgen der präventiven Instandhaltung sind:		
	Reduktion der Anlageneffektivität		X
	Erhöhung der Lebensdauer einer Anlage	X	
	Höhere Varianz der Qualität der hergestellten Produkte		X
11	Um das TTS möglichst zügig auf das gesamte Unternehmen auszuweiten, sollte es gleichzeitig in allen Bereichen der Produktion eingeführt werden.		X
12	Die Sauber & Rein GmbH plant nicht, das TTS auch in anderen Teilen des Unternehmens einzusetzen.		X
13	Die Umsetzung der TPM-Philosophie muss als Daueraufgabe gesehen werden.	X	
14	Das KPI-Modul bietet einen fertigen Lösungsansatz zur Umsetzung der TPM-Ziele.		X
15	Ziel des PSM-Moduls ist:		
	Die Erreichung einer besseren Produktionseffizienz		X
	Die Null-Fehler-Produktion	X	

16	Um langfristig erfolgreich zu sein, bietet das TTS der Geschäftsführung Unterstützung durch die Möglichkeiten:		
	Der Vergleichbarkeit der Anlagen untereinander	X	
	Der Erstellung von wagen Prognosen		X
	Einer aktiven Unternehmenssteuerung	X	
17	Die Vorteile des KPI-Moduls sind:		
	Ermöglichen einer zielorientierten Unternehmensführung	X	
	Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit	X	
	Optimierung der Anlagenauslastung	X	
	Erfassung von Problemen und Ausfallzeiten	X	

Tab. 6: Abschlusstest WBT 05

Literatur

1. **Reitz, Andreas:** Lean TPM: in 12 Schritten zum schlanken Managementsystem, 1. Auflage, München: Moderne Industrie Verlag 2008.
2. **May, Contantin; Schimek, Peter:** Total Productive Management: Grundlagen und Einführung von TPM - oder wie Sie Operational Excellence erreichen, 1. Auflage, Ansbach: CETPM Publishing 2008.
3. **Brunner, F. J.:** Japanische Erfolgskonzepte: Kaizen, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance, Shopfloor Management, Toyota Production Management, 1. Auflage, München: Hanser Verlag 2008.
4. **Witt, Jürgen; Witt, Thomas:** Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP): Konzept - System - Maßnahmen ; mit 5 Tabellen und zahlreichen Checklisten, 3. Auflage, Frankfurt am Main: Recht und Wirtschaft Verlag 2008.
5. **Al-Radhi, Mehdi:** Total Productive Management: Erfolgreich produzieren mit TPM, 1. Auflage, München: Hanser Verlag 2002.
6. **TPM Toolset:** Online im Internet: <http://www.web-site-engineering.de>
7. **CETCON:** Online im Internet: <http://www.cetcon.de>
8. **TQU Verbund:** Online im Internet: <http://www.tqu.com>
9. **KPC:** Online im Internet: <http://www.kpc-engineering.de>

Impressum



- Reihe:** **Arbeitspapiere Wirtschaftsinformatik** (ISSN 1613-6667)
- Bezug:** <https://wi.uni-giessen.de>
- Herausgeber:** Prof. Dr. Axel Schwickert
Prof. Dr. Bernhard Ostheimer
- c/o Professur BWL – Wirtschaftsinformatik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Licher Straße 70
D – 35394 Gießen
Telefon (0 64 1) 99-22611
Telefax (0 64 1) 99-22619
eMail: Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de
<https://wi.uni-giessen.de>
- Ziele:** Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen konsistente Überblicke zu den Grundlagen der Wirtschaftsinformatik geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.
- Zielgruppen:** Als Zielgruppen sehen wir Forschende, Lehrende und Lernende in der Disziplin Wirtschaftsinformatik sowie das IT-Management und Praktiker in Unternehmen.
- Quellen:** Die Arbeitspapiere entstehen aus Forschungs-, Abschluss-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zu Lehr-, Vortrags- und Kolloquiumsveranstaltungen der Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Prof. Dr. Axel Schwickert, Justus-Liebig-Universität Gießen sowie der Professur für Wirtschaftsinformatik, insbes. medienorientierte Wirtschaftsinformatik, Prof. Dr. Bernhard Ostheimer, Fachbereich Wirtschaft, Hochschule Mainz.
- Hinweise:** Wir nehmen Ihre Anregungen zu den Arbeitspapieren aufmerksam zur Kenntnis und werden uns auf Wunsch mit Ihnen in Verbindung setzen.
- Falls Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen möchten, nehmen Sie bitte mit einem der Herausgeber unter obiger Adresse Kontakt auf.
- Informationen über die bisher erschienenen Arbeitspapiere dieser Reihe erhalten Sie unter der Web-Adresse <https://wi.uni-giessen.de/>