



Sensoren und Lichtschranken lassen sich einfach und auch zur temporären Nutzung installieren.

Potenziale erkennen und nutzen

Hybride Kommunikations- und Analysetools entwickeln Mensch und Maschine

von Hubert Plattmann

Verbesserungspotenziale gibt es in der Produktion und in den Supportbereichen. Digitale Hilfsmittel im Zusammenspiel mit analogen Tools helfen, diese Potenziale zu analysieren, um Mitarbeiter und Anlagen zu entwickeln. Damit kommt der KVP-Prozess in Gang. Das tägliche digitale Shopfloor Management (SFM) hat insbesondere durch die Corona-Pandemie breite Anwendung gefunden. Mit regelmäßigen Online-Meetings werden nachhaltige Verbesserungen mit großem Erfolg umgesetzt.

Durch Gestaltungsfreiräume in einer Führungskultur mit gegenseitiger Wertschätzung gelingt es Unternehmen, qualifizierte Mitarbeiter zu entwickeln. Durch gemeinsame Aktivitäten im Rahmen des KVP (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) entsteht eine emotionale Bindung zu Kollegen, zum Arbeitsplatz und zum Unternehmen, die sich mit der Zeit festigt. In der Regel sorgt die daraus resultierende Mitarbeiterzufriedenheit für ein dauerhaftes Arbeitsverhältnis. So wird dem akuten und sich verstärkenden Fachkräftemangel im Unternehmen vorgebeugt. Shopfloor Management (SFM) trägt dazu bei, dass die Mitarbeiter als Ideengeber involviert werden und durch

die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen zum Unternehmenserfolg beitragen. Insbesondere Produktionsmitarbeiter und Fachkräfte erfahren eine angebrachte Wertschätzung in der Unternehmensorganisation. Zahlen, Daten und Fakten bilden eine wichtige Grundlage für Aktivitäten zur Problemlösung und Verbesserung.

Daten sofort verfügbar

Es besteht die Möglichkeit, Produktionsdaten zu automatisieren und mithilfe einer Analysesoftware on time zur Verfügung zu stellen. Diese Digitalisierung im Rahmen von Produktionsprozessen hilft, Potenziale zur Verbesserung von Anlagen zu erkennen und gleichzeitig die Kommunikation der Menschen im Prozess zu fördern.

So ermittelt beispielsweise die Analysesoftware PPA (Process Productivity Analysis) mit Hilfe von Impulsgebern wie Sensoren und/oder Lichtschranken Stillstandzeiten und deren Ursachen. Des Weiteren werden Gutmengen und Ausschussstückzahlen inkl. Fehlerarten erfasst. Die daraus resultierenden Kennzahlen dienen der Ermittlung der Produktivität und Qualität. Somit stehen den Teams umfangreiche relevante Produktionsdaten und Informationen prozesssicher zur Verfügung.

Der Einsatz der Analysesoftware PPA ist branchenneutral und kann an beliebigen Fertigungseinrichtungen plattformunabhängig installiert werden. Sensoren, Lichtschranken, etc. werden mit einfachen Mitteln wie Magnethaltern oder handelsüblichen Befestigungsmitteln (Abb. oben) installiert. Somit arbeitet die Software autark. Die Installation erfolgt auch an hochkomplexen Fertigungsanlagen innerhalb kürzester Zeit. Steuerungsunabhängig kann selbst die Effektivität von alten Bestandsmaschinen beurteilt werden. Die Handhabung ist sowohl an manuellen wie an komplexen, an neuen und an alten Fertigungseinrichtungen gleichbleibend.

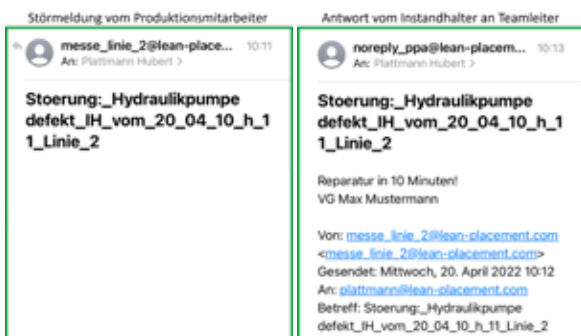
Sichere Handhabung

Diverse programmtechnische Poka-Yoke-Maßnahmen (Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern) sorgen von Beginn an für die sichere Handhabung der Software durch Produktionsmitarbeiter. Bekannte Störungsursachen werden gemeinsam mit den Mitarbeitern im Produktionsbereich formuliert. So wird sichergestellt, dass der Sprachgebrauch der Menschen vor Ort erhalten bleibt. Alle Analysedaten stehen digitalisiert und reproduzierbar im SFM Ebene 1 zur Verfügung. Eine Andon-Signalleuchte zeigt den jeweiligen Betriebszustand der Produktionseinrichtung (Abb. S. 32 oben). Ebenfalls wird die Anforderung von Unterstützungsleistung durch Supportbereiche angezeigt.

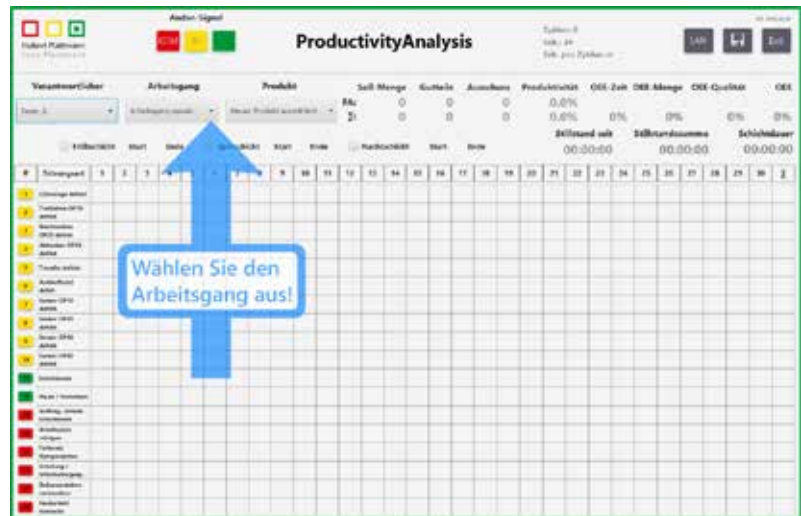
Führung durch Prozesssicherheit

Durch die Auswahl von technischen oder organisatorischen Stillstandsursachen werden wichtige Informationen mittels vorhandener E-Mail-Ressourcen auf dem Smartphone oder dem Computerarbeitsplatz in Supportbereichen wie beispielweise Fertigungssteuerung oder Instandhaltung dargestellt. Führungskräfte erhalten Informationen digitalisiert auf dem Smartphone. Damit ist die Führungsarbeit im direkten Zusammenhang mit der aktuellen Situation sichergestellt.

Das Smartphone unterstützt den gesamten Informationsfluss und sorgt für kurze Reaktionszeiten. Durch die Darstellung entsprechend der Abbildung unten erhalten Supportbereiche und/oder Fachabteilungen mit wenigen Worten wichtige standardisierte Informationen.



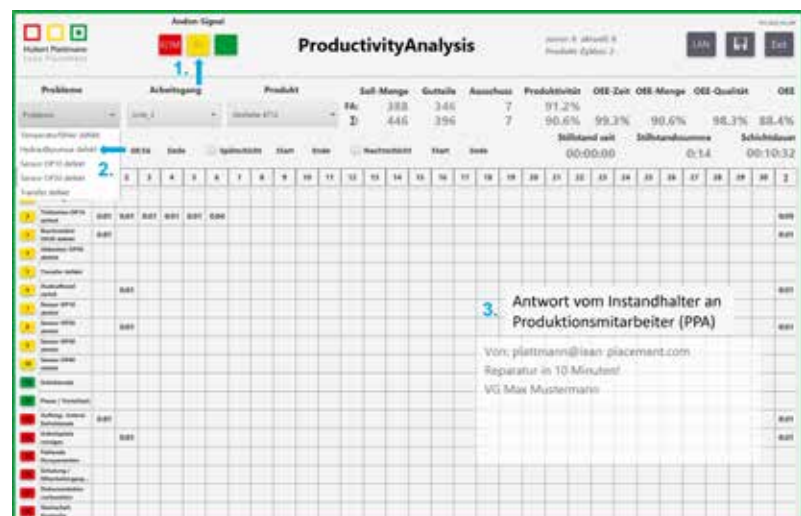
Durch Nachrichten auf das Smartphone werden wichtige Informationen prozesssicher weitergeleitet.



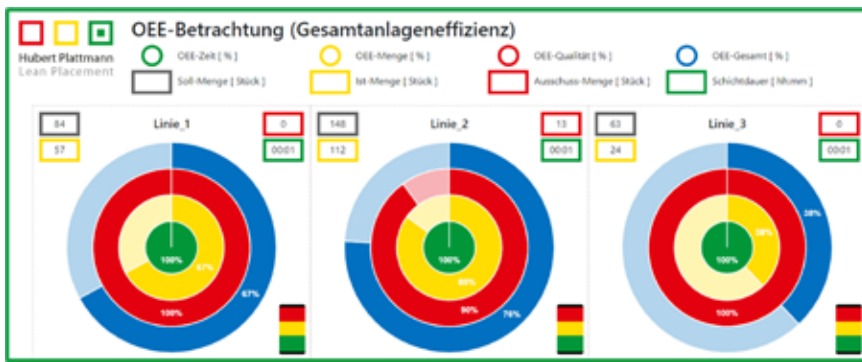
Die Menüführung der Analysesoftware sorgt für sichere Handhabung.

#	Störungsart	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Coilanlage defekt												
2	Tiefziehen OP10 defekt	0:01	0:01	0:01	0:01	0:01	0:04						
3	Beschneiden OP20 defekt	0:01											
4	Abkantens OP30 defekt												
5	Transfer defekt												
6	Auslaufband defekt		0:01										
7	Sensor OP10 defekt												
8	Sensor OP20 defekt		0:01										
9	Sensor OP30 defekt												
10	Sensor OP40 defekt												

Aufzeichnung von technischen Stillstandsursachen.



Unterstützungsanforderung durch Betätigen des Andon-Buttons und standardisierter Problembeschreibung auf der PPA Oberfläche unter Nutzung von E-Mail-Ressourcen.



Betrachtung von OEE-/GEFF und Anlagenzustand durch Andon über alle Fertigungseinrichtungen.

Obige Abbildung zeigt die Soll-, Ist- und Ausschuss-Mengen absolut und relativ in Prozent. Außerdem zeigen die Kreisdiagramme die OEE (Overall Equipment Effectiveness) bzw. die GEFF (Gesamtanlageneffektivität) in [%]. Die Berechnung der Daten erfolgt on time und wird durch die Software einer webbasierten Anzeige (Intranet) zur Verfügung gestellt. Der Vorteil von webbasierten Anwendungen: Sie werden an einer Stelle installiert und sind dann überall verwendbar, wo ein Browser installiert ist. Also auf jedem Tablet, Smartphone, PC, Notebook. Die Berechnung der OEE resultiert aus dem Verfügbarkeitsgrad x Leistungsgrad x Qualitätsgrad in [%].

Lückenlose Erfassung der Stillstandsursachen

Die Analysesoftware PPA dient daher ebenfalls der Beurteilung der Effektivität im gesamten Produktionsbereich. Durch die autarke Anbindung der Software über Sensoren und/oder Lichtschranken ist die Ermittlung der Effektivität sowohl an

teilmatisierten als auch vollautomatisierten Anlagen sowie manuellen Arbeitsplätzen möglich. Eine direkte Verbindung zu einer Maschinensteuerung ist nicht erforderlich.

Die lückenlose Erfassung von Maschinenlaufzeiten und/oder Nutzungszeiten an manuellen Arbeitsplätzen sowie von technischen, geplanten und organisatorischen Stillstandszeiten macht Handlungsfelder sichtbar. Produktivitäts- und Qualitätsdaten (Abb. unten) zeigen Handlungsprioritäten. Demzufolge ist die Anwendung der Analysesoftware ein wesentlicher Bestandteil im ganzheitlichen Produktionsmanagement. Die Speicherung aller erfassten Stillstandsursachen und Produktionsdaten erfolgt durch eine SQL-Datenbank. Folglich stehen Produktionsdaten für das tägliche Shopfloor Management inklusive der Historie und deren Entwicklung digitalisiert zur Verfügung.

Kommunikationsebenen

Im Rahmen des Shopfloor Managements

wird durch vereinbarte Kommunikationsebenen (Ebene 1 bis 3) in der Unternehmensorganisation der Informationsfluss über alle Hierarchieebenen (Abb. S. 33 unten) sichergestellt. Die strikte Trennung zwischen Produktion und Supportbereichen wird aufgehoben. Die Präsenz von Führungskräften verbindet das Management mit dem Shopfloor. Standardisierte Bereitstellung aller Informationen sorgt für Transparenz und unterstützt Entscheidungsprozesse.

Den wesentlichen Input bekommen wir durch das gelebte Shopfloor Management in der Ebene 1. Die Produktionsmitarbeiter bekommen über die Aufzeichnungen am PPA-Terminal (vgl. Abbildungen S. 31) eine Stimme im Unternehmen. Am Arbeitsplatz werden während der jeweiligen Schicht bzw. zum Schichtende Stillstandsursachen kommuniziert. Die Mitarbeiter am Arbeitsplatz zeigen lückenlos reproduzierbar Probleme auf und können diese mit Daten belegen. Zusätzlich werden alle Daten via E-Mail ausgewählten Mitarbeitern zum Schichtende zur Verfügung gestellt.

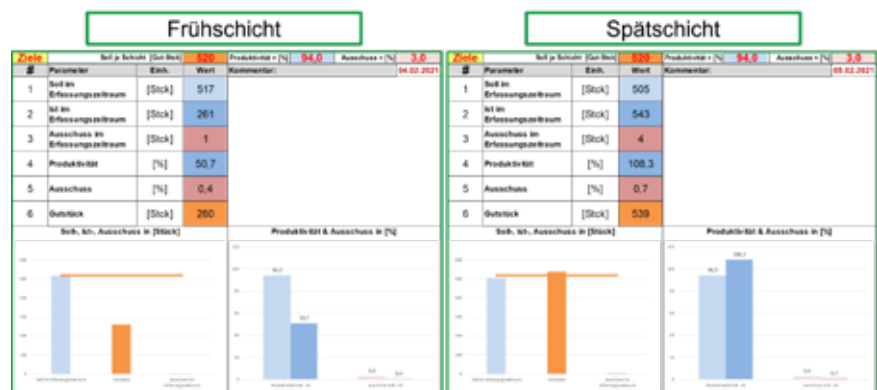
So können wertvolle Informationen in der SFM-Kommunikationsebene 1 durch Fotos, Skizzen und Kurzbeschreibungen (Abb. S. 33 Mitte) formuliert und kommuniziert werden, um entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Zahlen, Daten, Fakten

Längerfristige Projekte zur Verbesserung von Produktionskennzahlen sowie Abteilungskennzahlen (Supportbereiche) werden im KVP-Meeting mit Wissens-



Das Andon-Signal zeigt den Betriebszustand.



Produktivitäts- und Qualitätsdaten zeigen Handlungsprioritäten.



trägern aus allen Unternehmensbereichen vereinbart. Hilfreich ist die Anwendung von bewährten Lean-Methoden. Durch die Anwendung der PDCA-Zyklen wird die Nachhaltigkeit gewährleistet.

Zahlen, Daten, Fakten machen Erfolge über Abteilungsgrenzen hinaus messbar. Die Darstellung erfolgt über ausgewählte Zeiträume. Täglich durchgeführtes SFM entsprechend der vereinbarten Zeiten, Teilnehmer und Agenda fördert die Schaffung neuer Standards und die Optimierung von Geschäftsprozessen. Durch die Beteiligung aller Mitarbeiter im Verbesserungsprozess erfüllen wir die Voraussetzungen für

unseren Slogan: Mitarbeiter-Potenziale erkennen, fördern, nutzen!

Standards und Wissensdatenbank

Erfolgreiche Maßnahmen und Projekte werden als neue Standards definiert und führen zur nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit. Durch Wissensdatenbanken werden vereinbarte Standards für alle Mitarbeiter im Unternehmen zugänglich. Insbesondere bei der Neuanschaffung von Fertigungsanlagen werden alle Erkenntnisse aus der Vergangenheit im Anfrage-lastenheft berücksichtigt.



Beispiel für die Darstellung technischer, geplanter und organisatorischer Stillstandzeiten.

Maßnahme Ebene 1	Instandhaltung	Maßnahme Ebene 1	Planung	Umsatz	Info	PPT	Neu	Foto	PDF
Verantwortlich:	N.N.	Unterstützer:	N.N.						
Starttermin:	11.12.20	Endtermin:	18.12.20						
Problem: Poller fehlt! Poller Linie 3 installieren, um Schaltschrank und Steckverbindungen zu schützen.									
Was genau ist das Problem? Was ist deshalb der nächste Schritt?									

Beispiel für eine Maßnahmenkarte im SFM-Ebene 1, auf der Informationen mitgeteilt werden.



Kommunikationsebenen, Regelkreise und Informationsfluss im digitalen Shopfloor Management.

Iterative PDCA-Zyklen

Iterative PDCA-Zyklen (s. Abb. unten) unterstützen die Nachhaltigkeit im Verbesserungsprozess über Abteilungsgrenzen hinweg.

Fazit

Gelingt es, mit digitalen und analogen Hilfsmitteln ein effizientes Shopfloor Management zu implementieren, dann erhalten die Mitarbeiter ein Sprachrohr, um auf Probleme hinzuweisen. Führungskräfte signalisieren durch den direkten Kontakt, dass sie alle Anliegen ihres Teams ernst nehmen und die Menschen vor Ort und ihre Arbeit wertschätzen. So entfalten sich nach und nach verborgene Potenziale der Mitarbeiter und der Anlagen. Sehr hilfreich dabei ist es, wenn automatisch aufbereitete Kennzahlen zur Verfügung stehen.

Die Analyse-Software PPA bildet die Schnittstelle zwischen Fertigungseinrichtungen und digitalem Shopfloor Management. Eine Schnittstelle zu bekannten MES-Systemen ist durch eine SQL-Datenbank und REST-Schnittstelle möglich.

So wird eine mögliche Demotivation durch aufwändige zeitraubende Ermittlung und Darstellung von Kennzahlen vermieden. Erklärungsnotstände im Shopfloor Management entstehen, weil die Gründe für Abweichungen nicht bekannt sind. Sind diese transparent, dann bleibt die Akzeptanz für eine mit großem Aufwand implementierte Kommunikationskultur im SFM erhalten. ■

Die Software

Die beschriebene Analyse-Software Process Productivity Analysis (PPA) inklusive Implementierungsstrategie wurde durch das Unternehmen Lean Placement entwickelt. Das patentierte Konzept wird bereits erfolgreich von namhaften Unternehmen eingesetzt. Referenzen können genannt werden.

www.lean-placement.com