

Die Maschinenauslastung steigern

Praxisbeispiel: Produktivitätssteigerung in der Serienfertigung eines mittelständischen Industrieunternehmens

Matthias Wendler

Executive Summary

Die Strukturen in dem mittelständischen Unternehmen der Konsumgüter- und Automobilzulieferindustrie sind historisch gewachsen. Die Maschinenlaufzeiten sind augenscheinlich unbefriedigend, genaue Daten liegen jedoch nicht vor. Ein Teil des Personals verfügt nicht über die notwendige Fachausbildung, eine vorausschauende Disposition findet nicht statt.

In einer ersten Phase werden zunächst die Grundlagen für eine Optimierung der Maschinenauslastung geschaffen: Anreize für die Beschäftigten schaffen, Maschinenleitstand installieren, Qualifikationsoffensive initiieren, Schichtmodell erweitern.

In einer zweiten Phase wird die Maschinenauslastung gezielt gesteigert: Produktionssteuerung, Produktionsinfrastruktur und Produktionsprozesse optimieren, Mitarbeiterkapazitäten entsprechend dimensionieren. Innerhalb eines Jahres wird so die Maschinenauslastung auf 7x24-Basis von 64 % auf 82 % gesteigert.



Ausgangslage

Das mittelständische Industrieunternehmen fertigt an einem deutschen Standort mit knapp 100 Beschäftigten anspruchsvolle Kunststoffprodukte für die Konsumgüter- und Automobilindustrie.

In der Serienfertigung bestehen historisch gewachsene Strukturen. In einem Dreischichtbetrieb läuft tagsüber selten mehr als die Hälfte aller Maschinen. Nachts und am Wochenende augenscheinlich noch weniger. Genauere Daten existieren nicht. Obwohl technisch anspruchsvolle Produkte gefertigt werden, verfügt ein erheblicher Teil des Maschinenbedienpersonals nicht über eine technisch adäquate Fachausbildung. Komplexe Rüstvorgänge und Anfahrprozeduren werden teilweise von ausgebildeten Metzgern, Bäckern und Malern verantwortet. Eine vorausschauende Disposition findet nicht statt. In den morgendlichen Produktionsmeetings werden die Artikel kurzfristig auf die Maschinen eingeplant, bei denen die Kunden Bandstillstände angedroht haben. Die für die Fertigung notwendigen Werkzeuge sind oft nicht parat.

Die neuinstallierte Geschäftsführung sieht die Notwendigkeit einer umfassenden Produktionsoptimierung, um den Erfordernissen des globalen Wettbewerbs besser gerecht zu werden. Perspektivisches Ziel ist eine bessere Nutzung der Maschinen und Anlagen. Bevor diese jedoch gezielt verbessert werden kann, müssen zunächst die grundlegenden Voraussetzungen hierfür geschaffen werden.

Phase 1: Grundlagen schaffen

Grundlage für jede betriebliche Veränderung sind ein positives Interesse der Betroffenen an der Veränderung und die Möglichkeit, Ziele zu formulieren und deren Erreichung zu überprüfen.

Anreize schaffen

Das Vergütungssystem wird so umgestellt, dass Produktivitätssteigerungen belohnt werden. Die bislang leistungsunabhängige Auszahlung von Urlaubs- und Weihnachtsgeld wird umgewandelt in eine leistungsabhängige variable Vergütung. Hierbei haben Umsatzsteigerungen einen großen Einfluss auf die jährliche Bonuszahlung. Ergänzt wird das neue Anreizsystem durch mindestens einmal jährlich stattfindende Feedback-Gespräche, deren Beurteilung ebenfalls in den Jahresbonus einfließt.

Leitstand installieren

Bislang ist eine systematische Ermittlung der Maschinenlaufzeiten aufgrund fehlender technischer Möglichkeiten nicht möglich. Damit ist weder die Ausgangslage korrekt zu quantifizieren, noch können Zielwerte festgelegt und ihre Erreichung überprüft werden.

Deshalb wird ein Maschinenleitstand installiert, der in seiner ersten Ausbaustufe anzeigt, ob die Maschinen laufen oder stehen. Der Leitstand ermöglicht außerdem entsprechende Auswertungen für die Vergangenheit.

Aufgrund der teilweise unzureichenden technischen Fähigkeiten der Beschäftigten in der Produktion wird darüber hinaus eine Qualifikationsoffensive gestartet.

Qualifikationsoffensive initiieren

Neue Mitarbeiter mit der notwendigen fachlichen Berufsausbildung werden gesucht und eingestellt. Hierzu wird der Einstellungsprozess überarbeitet und neue Rekrutierungselemente eingeführt.

Parallel dazu wird eine breit angelegte Ausbildungsoffensive initiiert mit dem Ziel, mittelfristig die Ausbildungsquote von ausgehend 0 % auf etwa 15 % zu steigern. Hierbei werden

sowohl duale Ausbildungsberufe als auch duale Studiengänge angeboten.

Zusätzlich werden die Mitarbeiter intern und extern prozesstechnisch weitergebildet.

In dieser Phase zeigt sich außerdem, dass eine Erweiterung des Schichtmodells erforderlich ist.

Schichtmodell erweitern

Die bislang im Dreischichtbetrieb gefahrenen 16 Schichten pro Woche reichen bei einigen Artikeln nicht aus, um die Aufträge bewältigen zu können. Außerdem hat eine Produktionsunterbrechung am Wochenende erhebliche negative Auswirkung auf die Fertigung technisch anspruchsvoller Kunststoffteile im Hinblick auf Qualität und Prozesseffizienz.

Deshalb wird das Schichtmodell auf einen kontinuierlichen 7x24¹-Betrieb erweitert.

Mit dem neuen Vergütungssystem, der Einführung des Maschinenleitstands, der Qualifikationsoffensive und der Einführung des kontinuierlichen 7x24-Betriebs sind die Grundlagen geschaffen, die Maschinenauslastung gezielt zu steigern.

Phase 2: Maschinenauslastung gezielt steigern

Mit der Einführung des Maschinenleitstands ergeben sich neue Möglichkeiten der Produktionssteuerung.

Monitoring institutionalisieren

Der Leitstand ermöglicht der Produktionsleitung einen permanenten Überblick über aktuelle Situation in der Fertigung. Sie kann die Dauer vergangener Rüstvorgänge analysieren und die Gründe für Maschinenstillstände eruieren.

Die Disposition erhält die Möglichkeit, für einen Folgeauftrag zur Verfügung stehende Maschinen zu erkennen und kurzfristig zu belegen.

Das Controlling ermittelt auf Basis der Leitstandsdaten die effektive Maschinenauslastung. Diese beträgt im ersten Monat nach Einführung des Leitstands effektive 64 % bezogen auf einen 7x24-Zeitraum.

Diese Kennzahl findet Eingang in das monatliche Reporting der Geschäftsleitung.

Reihenfolgeplanung optimieren

In einer zweiten Ausbaustufe wird der Leitstand an das ERP-System angekoppelt. Damit erhält die Disposition die Möglichkeit einer vorausschauenden Maschinenbelegungsplanung.

Unproduktive Notrüstvorgänge aufgrund angedrohter Produktionsstillstände bei den Kunden werden damit deutlich reduziert. In den Vordergrund rücken stattdessen die Fertigung optimaler Losgrößen und die vorausschauende Festlegung minimaler und maximaler Lagerbestände auf Artekelebene.

Produktionsmeeting weiterentwickeln

In dem morgendlichen Produktionsmeeting wird im Kreis von Disposition, Produktionsleitung, Qualitätsmanagement und Werkzeugbereitstellung der Tagesplan durchgesprochen und werden aktuelle Abweichungen adressiert und entsprechende Maßnahmen vereinbart.

Ergänzend wird ein zweites tägliches Produktionsmeeting am Nachmittag institutionalisiert für eine zeitnahe Überprüfung der eingeleiteten Maßnahmen und zur Durchsprache des Produktionsplans für die Spätschicht.

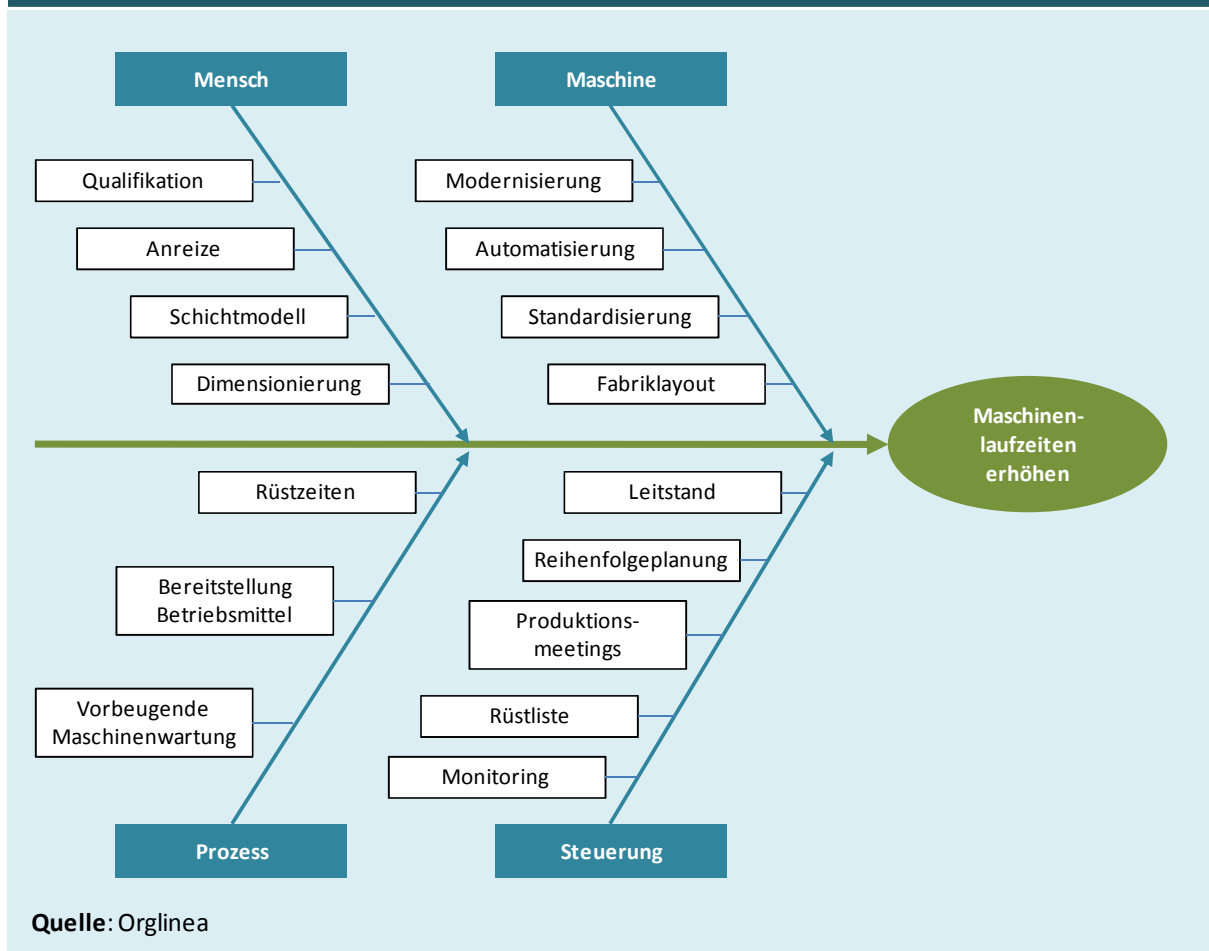
¹ 7 Tage pro Woche x 24 Stunden pro Tag

Rüstliste erstellen

Aus der Reihenfolgeplanung im Leitstand ergibt sich die tägliche, schichtbezogene Rüstliste. Die Schichtleitung legt auf dieser Basis die Verantwortlichkeiten für die Rüstvorgänge fest und überwacht deren Fortgang.

Die neuen Möglichkeiten der Produktionssteuerung nach Einführung des Leitstandes sind essentiell für eine Erhöhung der Maschinenlaufzeiten, aber noch nicht hinreichend. Sie werden deshalb ergänzt durch entsprechende Maßnahmen zur Optimierung der Produktionsinfrastruktur.

Abbildung 1: Praxisbeispiel Erhöhung Maschinenlaufzeiten im industriellen Mittelstand



Fabriklayout optimieren

Das Fabriklayout wird im Hinblick auf einen möglichst reibungslosen Materialfluss optimiert. Dabei steht das Handling von Fertigteilen und Werkzeugen im Mittelpunkt. Die Maschinen müssen zu diesem Zweck umgestellt werden. Wege werden eingezeichnet. Neben der Optimierung der Produktionslogistik ergeben sich mit dem neuen Layout zusätzlich deutliche Fortschritte bei Sicherheit und Ordnung.

Modernisierung des Maschinenparks

Nicht mehr benötigte und durch aufwändige Maschinenwartungen nicht mehr wirtschaftliche Altmaschinen werden an Maschinenhändler veräußert.

Neue Maschinen werden nach Bedarf angeschafft. Dabei kommen neue Technologien in der Maschinensteuerung, in der Wiederholge-

nauigkeit und in der Energieeffizienz zum Einsatz.

Automatisierung

Die Teileentnahme wird mithilfe von Robotern zunehmend automatisiert. Dadurch werden Werkzeugbeschädigungen im laufenden Betrieb stark verringert, was die Maschinenlaufzeiten erhöht und die Notwendigkeit ungeplanter Rüstvorgänge reduziert.

Darüber hinaus werden Qualitätskontrolltätigkeiten zunehmend automatisiert, was zwar keinen unmittelbaren Effekt auf die Maschinenauslastung hat, jedoch die Personalproduktivität erhöht.

Standardisierung

Der Standardisierung wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Diese bezieht sich auf die komplette Produktionsinfrastruktur:

- Maschinenhersteller, Maschinentypen, Maschinensteuerung
- Peripherie: Roboter, Transportbänder, Steuergeräte, Temperiergeräte
- Mechanische und elektrische Anschlüsse an Maschinen, Werkzeugen und Peripheriegeräten

Es reicht nicht, neue Potenziale aus einer verbesserten Produktionssteuerung und Produktionsinfrastruktur zu schaffen, diese müssen auch genutzt werden. Deshalb werden auch die drei Schlüsselprozesse für eine bessere Maschinenauslastung optimiert:

- Rüstzeiten reduzieren
- Maschinenstillstandszeiten aufgrund nichtverfügbarer Produktionsmittel vermeiden
- Maschinenstillstandszeiten aufgrund unvorhergesehener Maschinendefekte vermeiden

Rüstzeiten reduzieren

Prozessbeobachtungen zeigen, dass vielfach für den Rüstvorgang benötigte Hilfsmittel nicht unmittelbar verfügbar und teilweise nicht auffindbar sind. Dadurch verlängern sich die Rüstzeiten zum Teil erheblich.

Deshalb werden alle Produktionsmitarbeiter mit den regelmäßig benötigten Hilfsmitteln ausgestattet. Seltener benötigte spezielle Hilfsmittel werden an zentraler Stelle gelagert und entsprechend gekennzeichnet.

Die Qualifikation der Mitarbeiter und die Standardisierung der Produktionsinfrastruktur tragen ebenfalls zur Steigerung der Rüsteffizienz bei.

Bereitstellung Produktionsmittel

Auswertungen der Maschinenlaufzeiten zeigen, dass ein großes Potenzial in der Verfügbarkeit der produktionsnotwendigen Werkzeuge besteht.

Deshalb werden die Prozesse in der Werkzeugbereitstellung optimiert. Hierzu gehört eine rechtzeitige Disposition der benötigten Werkzeuge, die Möglichkeit von Expressbestellungen im Falle extern zu beschaffender Ersatzteile, ein kompletter Maschinenpark für die Bereitstellungswerkstatt und die Aufstockung der Personalkapazitäten.

Vorbeugende Maschinenwartung

Mit dem zunehmenden Einsatz moderner Maschinen nimmt die Wartungsintensität ab. Dennoch sind auch die neuen Maschinen vorbeugend zu warten, um Maschinenstillstandszeiten aufgrund von Maschinendefekten möglichst zu vermeiden. Die weitgehende Standardisierung der Maschinentypen reduziert die Komplexität für das Maschinenwartungsteam.

Zur effektiven Nutzung der neuen technologischen und prozessualen Möglichkeiten müs-

sen die dafür notwendigen Mitarbeiterkapazitäten zur Verfügung stehen.

Mitarbeiterkapazitäten dimensionieren

Die für die Serienfertigung relevanten Teams werden ihren Kapazitätsbedarfen entsprechend neu dimensioniert:

- Dispositionsteam
- Rüstteam mit Verantwortung für Rüsten, Anfahren und Entstören
- Maschinenwartungsteam mit Verantwortung für vorbeugende Maschinenwartung und Beseitigung von Maschinendefekten
- Bereitstellungsteam

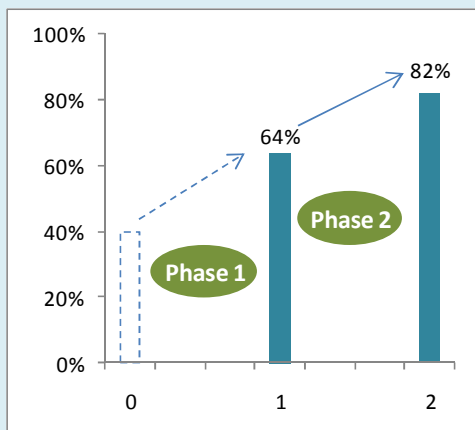
Dabei werden die Erfordernisse der Nacht- und Wochenendschichten berücksichtigt.

Ergebnisse

Da zu Beginn der Phase 1 keine systematischen Daten vorlagen, kann die ursprüngliche Ausgangslage nicht exakt quantifiziert werden. Die Schätzung einer tatsächlichen Auslastung der Maschinenkapazitäten von etwa 45 % scheint realistisch.

Abbildung 2: Ergebnisse

Effektive Maschinenauslastung auf 7x24-Basis



Mit der Installation des Leitrechners zum Ende der Phase 1 konnte zum ersten Mal die Auslastung korrekt ermittelt werden. Im ersten vollen Monat lag diese bei 64 %. Mit den gezielten Optimierungsmaßnahmen zur Steigerung der Maschinenkapazitäten konnte die Auslastung binnen zwölf Monaten auf 82 % erhöht werden. In diesem Zeitraum ist die Zahl der Maschinen leicht gestiegen. Die Erhöhung der Auslastung basiert also nicht auf der Veräußerung ungenutzter Kapazitäten, sondern ist auf tatsächliche Effizienzverbesserungen zurückzuführen. Die damit verbundene massive Steigerung des Produktionsvolumens setzt – hier nicht näher betrachtete – Potenziale auf der Absatzseite voraus.

Ausblick

Auch nach der beachtlichen Steigerung der Maschinenauslastung bestehen weitere Potenziale. Diese beziehen sich nicht nur auf die kontinuierliche Verbesserung der einzelnen Elemente, sondern beinhalten auch weitergehende Aspekte:

- Weiterer Ausbau der Leitstandes mit beidseitiger Anbindung an das ERP-System sowie Anbindung an die Maschinen zur Verwaltung und gezielten Nutzung der Maschinenprogramme
- Erweiterung der Kennzahl Maschinenlaufzeit um Qualität und Nutzungsfaktor zur *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* zum aktiven Management dieser drei Bestandteile
- Weitere Optimierung der Produktionsprozesse in Anlehnung an die 5S-Systematik²

² Sortieren von notwendigen und unnötigen Betriebsmitteln, Standort für die notwendigen Betriebsmittel definieren, Sauberkeit herstellen und aufrecht erhalten, Standards setzen, Selbstdisziplin

- Weitergehende Automatisierung von Produktions- und Kontrollprozessen durch Einsatz neuester technologischer Möglichkeiten
- Optimierung der Anfahrprozeduren durch Einsatz wissenschaftlicher Methoden

Der orchestrierte Einsatz von Maßnahmen zur Steigerung der Maschinenauslastung kann die Produktivität in der Serienfertigung erheblich steigern.

Matthias Wendler

Matthias Wendler ist Geschäftsführer der Orglinea Managementberatung Stuttgart.

Direkter Kontakt: wendler.matthias@orglinea.com

Februar 2012

© Orglinea Managementberatung
Stuttgart GmbH, alle Rechte vorbehalten

Mitglied im Bundesverband Deutscher Unternehmensberater BDU e.V. und im BDU-Forum Baden-Württemberg



www.orglinea.com