

Optimale Instandhaltungsorganisation für KMU

Auswahl in zwei Stufen

Eine optimale Instandhaltungsorganisation muss möglichst alle Bedürfnisse eines Unternehmens berücksichtigen. Kleine und mittlere Unternehmen haben bei der Festlegung einer geeigneten Organisationsform aber oftmals größte Schwierigkeiten. Ein gestuftes Auswahlverfahren soll und kann hierbei die notwendige Unterstützung leisten.

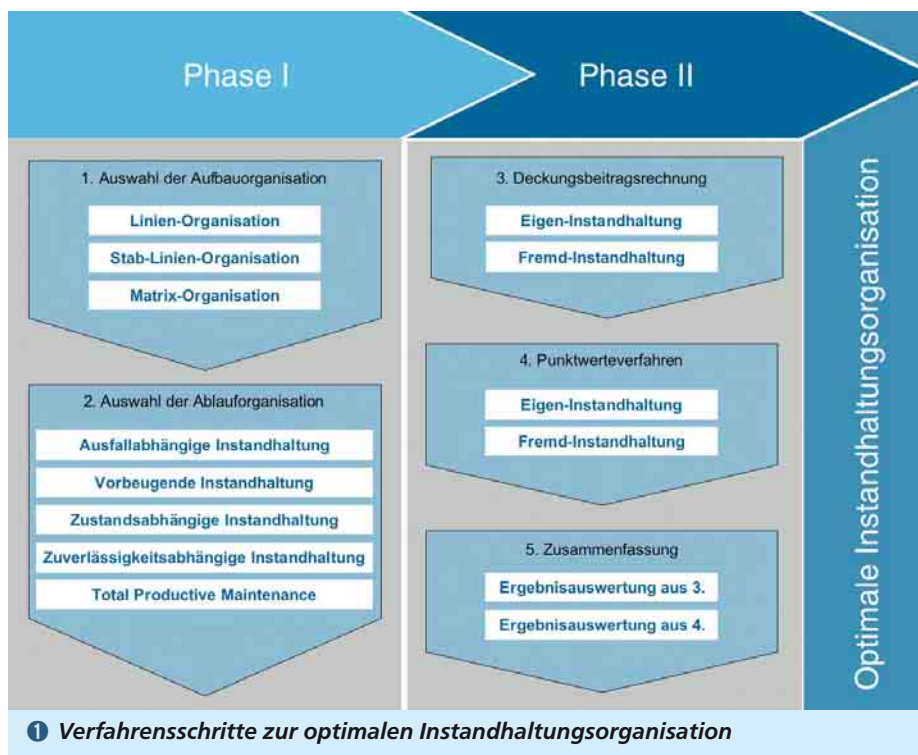
■ Lars Röhl
 ■ Andreas Weißenbach

Ziel: Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit

Durch die Globalisierung der Märkte und die zunehmende Konkurrenz aus Mittel- und Osteuropa ergeben sich neue Herausforderungen an die Unternehmen in Deutschland [1]. Vor allem die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sind von dieser Entwicklung betroffen. Eine Verlagerung des Produktionsstandorts in Niedriglohnländer kommt häufig aufgrund einer erschwerten Investitionskapital-Beschaffung nicht in Frage [2]. Die daraus resultierende notwendige Stärkung der eigenen Marktposition lässt sich oft nur durch eine Kostenreduktion erzielen, wobei gleichzeitig eine Produktivitätssteigerung der bereits hoch automatisierten Anlagen unter Beibehaltung der geforderten Qualität notwendig ist [1, 3]. Eine Produktivitätssteigerung der bestehenden Anlagen lässt sich aber nur durch eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit erreichen. Damit rückt die Auswahl der optimalen Instandhaltungsorganisation in den Fokus der Betrachtung [3].

Neben der reinen Steigerung der Produktivität kann die optimale Instandhaltungsorganisation auch zur Realisierung weiterer technischer, ökonomischer, sozialer und ökologischer Zielstellungen des Unternehmens beitragen, wodurch die Position im Markt gestärkt wird. Außerdem werden diverse Risiken, die beispielsweise durch den Ausfall eines Produktionsabschnitts entstehen können (Imageverlust durch eine Umweltverschmutzung oder Zahlung horrender Konventionalstrafen), durch die Wahl der optimalen Instandhaltungsorganisation minimiert [4, 5].

Besonders bei KMU ist die Ermittlung einer solchen optimalen Instandhaltungsorganisation sehr schwierig, da – bedingt durch die Unternehmensstruktur – das notwendige Fachpersonal häufig nicht vorhanden ist. Diese Situation war der Ausgangspunkt für Untersuchungen am Fachgebiet



Fabrikbetrieb der TU Ilmenau, ein mehrstufiges Verfahren zur Auswahl der optimalen Instandhaltungsorganisation für KMU zu entwickeln. Das Verfahren wird in zwei Stufen mit jeweils mehreren Schritten aufgeteilt (Bild 1). Ursächlich für diese Aufteilung ist die Gliederung der Instandhaltungsorganisation in Aufbau- und Ablauforganisation [5] sowie die generelle Frage der Eigeninstandhaltung oder des Fremdbezugs der entsprechenden Instandhaltungsleistungen. Um aber zu einer ganzheitlichen und idealen Instandhaltungsorganisation zu gelangen, ist allerdings die Ermittlung von jeweiligen Teilloptima notwendig.

Der Weg zur optimalen Instandhaltungsorganisation

Erste Stufe

Im ersten Schritt des Verfahrens wird im Rahmen der Aufbauorganisation generell zwischen Linien-, Stab-Linien- und Matrix-Organisation unterschieden [5]. Der Zweck der Aufbauorganisation besteht darin, „die Aufgaben eines Unternehmens auf verschiedene Stellen aufzuteilen und die Zusammenarbeit dieser Stellen zu regeln“ [3]. Die Ermittlung eines Teilloptimums auf diesem Gebiet gestaltet sich durch die für KMU geltenden Rand- und Nebenbedingungen relativ einfach. So kommt für KMU – abgesehen von speziellen Sonderfällen – fast immer eine Linien-Organisation in Frage [6].

Im zweiten Schritt folgt die Betrachtung der Ablauforganisation. Diese konkretisiert die Aufbauorganisation da-

durch, dass den spezifischen Zielen des Unternehmens zeitliche und räumliche Aktionen zugeordnet werden [5, 6]. Dies bedeutet, dass durch die Ablauforganisation die Instandhaltungsmaßnahmen geplant, gesteuert und überwacht werden.

Aufgrund einer größeren Anzahl möglicher Ablauforganisationen fällt zur Eingrenzung die Wahl der für KMU sinnvollen Ablauforganisationen auf die drei traditionellen Ansätze [7] der ausfallbedingten, vorbeugenden und zustandsorientierten Instandhaltung sowie die moderneren Ansätze von Reliability Centered Maintenance [8] und Total Productive Maintenance [9].

Vor der zweiten Stufe

Die Schwierigkeit bei der Entwicklung des Verfahrens bestand nicht nur darin, dass eine hohe und für jedes KMU oft unterschiedliche Anzahl an Rand- und Nebenbedingungen vorliegt, sondern hauptsächlich darin, dass eine einfache Bewertung der Ablauforganisation mithilfe einer Nutzwertanalyse nicht so einfach möglich ist. Deshalb wurde aus Elementen des St. Gallener Integrationsrahmenverfahrens [10] und der allgemein bekannten Nutzwertanalyse eine grafisch erweiterte Nutzwertanalyse entwickelt. Durch die grafische Erweiterung ist es möglich, für gewisse Ablauforganisationsformen partiell irrelevante Kriterien unberücksichtigt zu lassen, ohne dadurch die Wertung der gesamten Analyse zu verfälschen. Als Nebeneffekt entsteht durch diese Erweiterung der Analyse ein schneller und leichter Überblick

über die Relevanz der einzelnen Kriterien für die getroffene Entscheidung. Besonders hervorzuheben ist, dass im Gegensatz zu einer reinen Nutzwertanalyse die Skalierung der Merkmalsausprägung eines Kriteriums zur Bewertung der verschiedenen Ablauforganisationsformen keineswegs gleich sein muss.

Die grafische Erweiterung wird so durchgeführt, dass zuallererst anhand eines spezifischen Fragenkatalogs sowohl qualitative als auch quantitative Merkmalsausprägungen verschiedener relevanter Kriterien ermittelt werden. Im Anschluss folgt eine Übertragung der ermittelten Werte der Merkmalsausprägungen in die verschiedenen Integrationsrahmen (Bild 2) [10]. Anschließend werden die verschiedenen Ausprägungen der Merkmalswerte in Form von elliptischen Bögen verbunden. Durch die Betrachtung des Integrationsrahmens ist rein optisch wie auch quantitativ der Eignungsgrad einer Ablauforganisation – bezogen auf die Kriterienausprägungen – ermittelbar. Dieser lässt sich durch die vorgegebenen Abstände der ermittelten Merk-

malsausprägungen des betrachteten Produktionssektors von den optimalen Merkmalsausprägungen (Optimalitätskreis, im Bild 2 grün gezeichnet) analysieren. Je größer der Abstand einer Merkmalsausprägung eines Kriteriums vom optimalen Wert für die Ablauforganisation (z. B. die ausfallbedingte Instandhaltung) entfernt ist, desto ungeeigneter – natürlich nur auf dieses Kriterium bezogen – ist diese Ablauforganisation für den betrachteten Produktionssektor des KMU. Im Beispiel (Bild 2) wäre ein Verkettungsgrad von 80 % sehr schädlich für die Eignung der betrachteten Aufbauorganisationsform, da deren optimaler Verkettungsgrad bei 40 % liegt. In der Gesamtbetrachtung ergibt sich dann die optimale Ablauforganisation durch den Vergleich der aufsummierten und gewichteten Abweichungswerte.

Zweite Stufe

Im dritten und vierten Schritt fällt die Entscheidung zwischen der Eigeninstandhaltung und dem Fremdbezug der entsprechenden Instandhaltungsleistungen. Zu

beachten ist dabei, dass das Analyseergebnis nicht als ganzheitliche Hop- oder Top-Entscheidung formuliert wird, sondern für die einzelnen Grundmaßnahmen der Instandhaltung [11] (Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung) sowie für verschiedene Produktionsbereiche einzeln abgegrenzt wird und somit auch Mischformen innerhalb eines Produktionssektors möglich sind. Denkbar ist beispielsweise, die Wartung und Inspektion als Eigenanteil der Instandhaltung durchzuführen und die Aufgabe der Instandsetzung und Verbesserung an den Maschinenhersteller als fremd zu beziehende Leistung zu übertragen. Für die letztliche Entscheidung zwischen den verschiedenen Formen der Eigen- oder Fremdinstandhaltung werden sowohl wirtschaftliche als auch technische und organisatorische Kriterien herangezogen. Deren Ausprägung wird mit Hilfe einer Mischung aus Deckungsbeitragsrechnung und Punktwerteverfahren [12] für das einzelne KMU bewertet, was somit die Auswahl der jeweils optimalen Variante bedeutet. Im fünften Schritt der Analy-

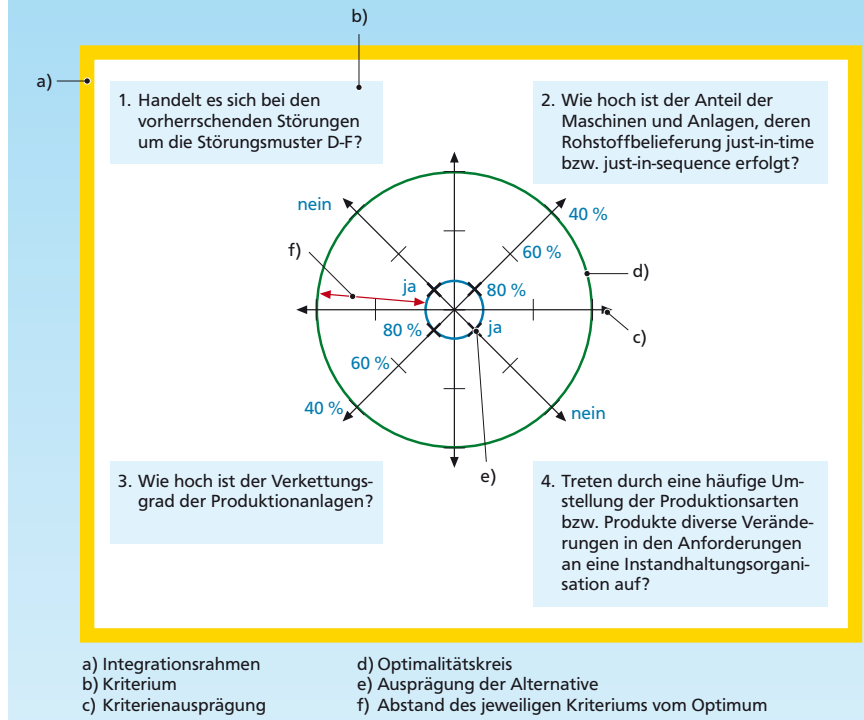
se können dann die Optima der Instandhaltungsteilbereiche zu einer optimalen Instandhaltungsorganisation zusammengefasst werden.

Fazit

Erste unternehmerische Applikationen haben gezeigt, das die von den KMU selbst anwendbaren Verfahren u. a. durch die Reduktion der Produktions- und Instandhaltungskosten sowie die Verringerung unterschiedlicher Risiken einen wertvollen Beitrag zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit auf den hart umkämpften globalen Märkten leisten können. Eine Ausweitung des vorgestellten Auswahlverfahrens auf die speziellen Rahmenbedingungen und Schwierigkeiten eines Großunternehmens wäre für die Zukunft zwar wünschenswert, würde sich jedoch aufgrund der zu erwartenden Komplexität recht aufwändig und umfangreich gestalten. □

Literatur

[1] Fietzen, R.; Friedrich, W.; Lagemann, B.: Globalisierung der Märkte – Herausforderungen und Optionen für kleine und mittlere Unternehmen insbesondere Zulieferer. <http://www.ifm-bonn.org/ergebnis/73nf.htm>.
 [2] Lob, H.: Basel II – Risiken und Chancen für KMU. http://www.kfv.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/BaselIIIRat45/PP_Leipzig_02062003basel.pdf.
 [3] Rötzel, A.: Instandhaltung – eine betriebliche Herausforderung: Berlin, Offenbach: VDE Verlag, 2. Auflage, 2001.
 [4] Schnell, M.: Wissensmanagement in der Instandhaltung: Probleme, Methoden, Lösungs- und Gestaltungsansätze beim Aufbau eines Wissensmanagementsystems in der Instandhaltung. Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, Dissertationsschrift 2002.
 [5] Matyas, K.: Taschenbuch Instandhaltungslo-



2 Beispiel eines Integrationsrahmens

gistik: Qualität und Produktivität steigern. München, Wien: Carl Hanser Verlag 1999.
 [6] Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Organisation der Instandhaltung – Instandhalten als Unternehmensaufgabe. VDI 2895, Düsseldorf, 1996.
 [7] Benz, A.; Scheiffele, R. H.: Modernes Service- und Instandhaltungsmanagement: Grundlagen, Praxis und Entwicklungspotenziale. Köln: TÜV Media Verlag 2001.
 [8] Moubray, J.: RCM – Die hohe Schule der Zuverlässigkeit von Produkten und Systemen. Landsberg am Lech: mi-Verlag 1996.
 [9] Nakajima, S.: Management der Produktionseinrichtungen (Total Productive Maintenance). Frankfurt am Main, New York: Campus Verlag 1995.
 [10] Gebauer, H.: Die Transformation vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister. Dissertationsschrift, vorgelegt an der Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften, St. Gallen, 2004.
 [11] Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.):

Grundlagen der Instandhaltung DIN 31051. Berlin: Beuth Verlag 2003.
 [12] Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Entscheidungsfindung für Eigenleistung oder Fremdvergabe von Instandhaltungsleistungen. VDI 2899. Düsseldorf, 1996.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Lars Röhl ist Head of Department bei der Röhl GmbH Blechbearbeitung in Waldbüttelbrunn



Dipl.-Ing. Andreas Weißbach ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Fabrikbetrieb der Fakultät Maschinenbau der TU Ilmenau

