

Während eine zunehmend digitalisierte Produktionsumgebung immer komplexer werdende Umgebungsbedingungen schafft, eröffnet ein steigender Digitalisierungsgrad technische Möglichkeiten, um eine solche Komplexität zu handhaben. Predictive Maintenance ermöglicht in diesem Zusammenhang die Planbarkeit von Instandhaltungsmaßnahmen, sieht sich allerdings mit einem Koordinationskonflikt gegenüber der Produktionsplanung konfrontiert. Darüber hinaus bedarf es einer Nutzbarmachung von Prognoseergebnissen, die in der Regel in Form von Wahrscheinlichkeitsverteilungen dargestellt werden.

Das Ziel der Forschungsarbeit ist es, Predictive-Maintenance-Prognoseergebnisse durch einen ökonomischen Abwägungsprozess gegenüber Produktionsinteressen in den operativen Planungskontext zu integrieren. Im Sinne einer simultanen Produktions- und Instandhaltungsplanung erfolgt eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch den Opportunitätserlösansatz. Die Neuartigkeit des Lösungsansatzes liegt insbesondere im Prinzip der Risikobetrachtung begründet, die im Gegensatz zu konventionellen Instandhaltungsstrategien ein situatives Abwägen anfallender Kostenkomponenten ermöglicht. Diese zielt auf die Beurteilung einer präventiven Instandhaltungsnotwendigkeit ab, indem Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß drohender Maschinenstörungen betrachtet und durch Opportunitätserlöse ökonomisch abgebildet werden.

In diesem Zusammenhang konnte eine dezentral-reaktive Planungslogik entwickelt werden, die – ausgehend von den Handlungsalternativen Produktion und Instandhaltung – die wirtschaftlichste Folgeaktivität bemisst. Das grundsätzliche Prinzip sieht dabei vor, potenziell anfallende Mehrkosten, die vermieden werden können, zu quantifizieren und diejenige Entscheidungsalternative zu wählen, die entsprechend höhere Einsparungen erzielt. Der Nachweis der Funktionsfähigkeit des Lösungsansatzes erfolgte durch ein zweistufiges Validierungsverfahren. Nachdem zunächst anhand fiktiver Szenarien die Anpassungsfähigkeit der Methodik aufgezeigt werden kann, wird die Wirtschaftlichkeit getroffener Entscheidungen schließlich anhand zweier realer Anwendungsfälle demonstriert.

Vor dem Hintergrund einer primären Bedeutung der Anwendungsorientierung konnte diese Logik zudem in ein Assistenzsystem überführt werden, das es Unternehmen heute erlaubt, den eingangs formulierten Koordinationskonflikt auf dem Shopfloor zu lösen.