

Zustandsorientierte Überwachung von Maschinen

Zustandsorientierte (aktive) Überwachung von Maschinen und Prozessen mit Hilfe von modernen Sensortechnologien wird zurzeit immer öfter angewendet. Zum Beispiel wird in der Fahrzeugindustrie die Zahl von integrierten Sensoren immer grösser um die Sicherheit, die Zuverlässigkeit aber auch den Komfort zu verbessern.

Im Fall es möglich ist in Produktionsprozessen sehr frühzeitig eingreifen zu können, wird nicht nur erreicht die Qualitätssicherung (weniger Produktverluste) zu verbessern aber auch ist es möglich Verschleiss, falsche Anwendung von Maschinen, Funktionsabweichungen zu erkennen ohne es zu grosse Schaden kommt. Durchlaufzeiten können durch präventive Wartung oder durch rechtzeitig geplante Anforderung von Ersatzteile gesichert werden. Jedoch im Bezug auf die Informationstechnologie ist es wichtig die richtigen Sensorelemente einzusetzen und die Ausgangssignale geeignet für die Situation zu bearbeiten: die Überwachung muss übersichtlich bleiben und die Zahl der Sensoren soll nicht zu gross werden (Kosten und zusätzliche Überwachung).

Eine Prozedur für zustandsorientierte Überwachung wird in nachstehender Abbildung dargestellt. Die Bedeutung der unterschiedlichen Phasen Überwachung, Diagnose und Reaktion wird weiter erklärt.

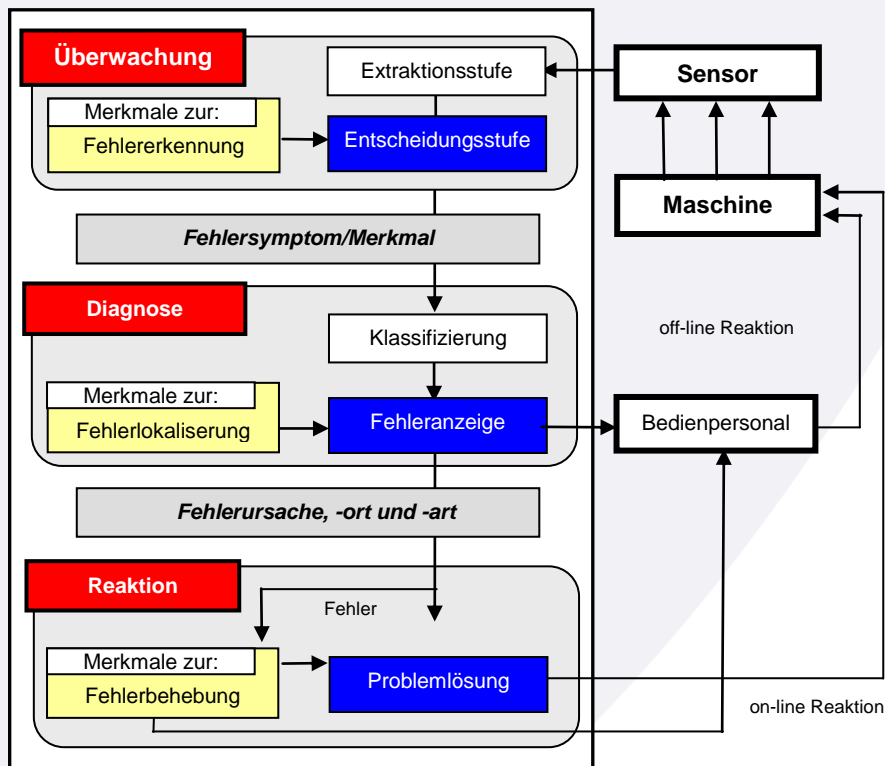


Abbildung 1. Ideales Überwachungs- und Diagnose-System

Eine zustandsorientierte Überwachung ist ein kontinuierlicher Soll/Ist-Vergleich. Dieser Vergleich wird realisiert mit einem physikalischen (mechanischen) Modell der Maschine und mit den Sensorsignalen, die laufend Informationen über den Zustand der Maschinefunktionen zur Verfügung stellen. Es ist nicht nur wichtig um aus Anomalien in den Signalen Symptome zu entdecken aber es geht auch darum via Diagnose den Ort und den Typ des Fehlers festzustellen und Idealerweise autonome Massnahmen für Behebung des Fehlers zu definieren.

- **Überwachung**

In der ersten Schicht wird aufgrund von Vorschriften festgelegt ob Abweichungen in Signalen signifikant sind um ein Symptom, der zu einem Fehler führt, festzustellen. Anders ausgedrückt: muss etwas gemacht werden oder nicht.

- **Diagnose**

Im Fall dem Signal ein Symptom zugeordnet ist, werden mit Hilfe einer Klassifizierung die Ursache, der Ort und der Typ des Fehlers festgestellt. Weiter wird entschieden ob manuell eingegriffen werden muss, oder mit einer autonomen Prozedur die Abweichung beseitigt werden kann.

- **Reaktion**

In der dritten Schicht wird aufgrund des Signals eine Reaktion in solcher Art definiert, dass der Prozess wieder innerhalb der Toleranzen funktionieren kann. Praktisch wird die Lösung natürlich gefunden mit einem Ersatzteil oder mit der Adaptation der Regelschleife.

Mit soliden Kenntnissen von modernen Sensortechnologien und Funktionsanalysen von Prozessen wie Strömungen, Wärme- und Massentransport, chemische Reaktionen, Vibrationen, mechanische Verknüpfungen sind wir in der Lage Sie zu unterstützen für die Realisierung einer zugeschnittenen Überwachungsmethode.