

SMMART (System for Mobile Maintenance Accessible in Real-Time)

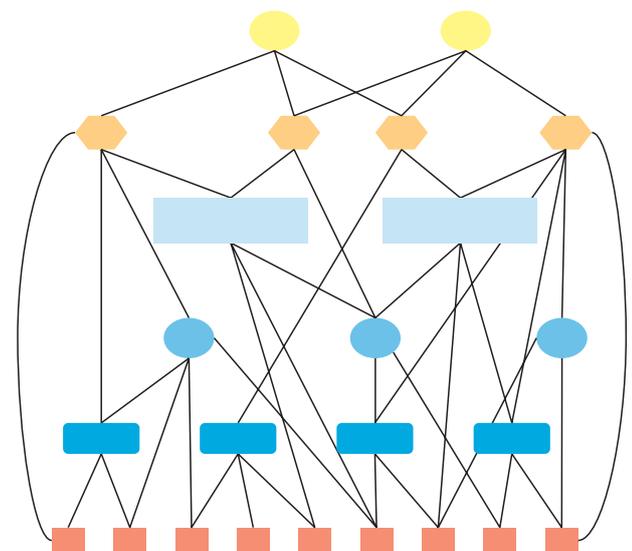
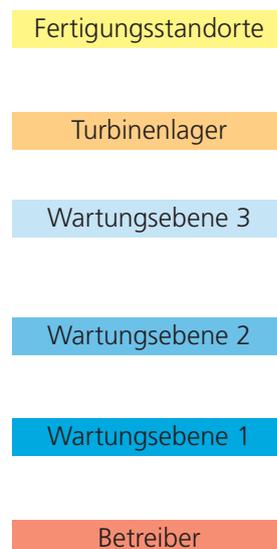
SMMART ist ein Forschungsprojekt, das seit Ende 2005 im sechsten Rahmenprogramm der Europäischen Union gefördert wird. Ziel dieses Projektes ist es, ein System zu konzipieren, das Betriebsdaten über den jeweiligen Zustand von Bauteilen in Echtzeit sammelt und zur Verfügung stellt, um die Planung und Durchführung von Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungsaktivitäten zu unterstützen. Der Fokus liegt auf dem Transportsektor und umfasst die Wartung und Reparatur von LRUs (Line Replaceable Units), die in Hubschrauberturbinen und Lastkraftwagen verwendet werden. Durch den Einsatz der RFID-Technologie in Umgebungen, die bisher als schwierig oder unmöglich galten, sollen die verschiedensten Parameter zur Überwachung von Hubschrauber- oder LKW-Teilen gesammelt und in Echtzeit an eine zentrale Datenbank gesendet werden. Alle LRUs werden mit RFID-Tags ausgestattet, um ihre Wartungshistorie, ihren Standort und ihre Verwendung jederzeit und überall in einem globalen Wartungsnetzwerk verfolgen zu können. Die gesammelte Information wird genutzt, um Vorhersagen über künftige Wartungsbedürfnisse zu erstellen, die Lagerbestände von Ersatzteilen effizient zu steuern und Wartungsaktivitäten besser zu planen.

Unter Führung des französischen Turbinenherstellers Turbomeca beteiligen sich insgesamt 25 Partner aus zehn Ländern am Projekt. Der Beitrag des Fraunhofer ITWM liegt in der Modellierung und Optimierung der Auslegung eines Supply-Chain-Netzwerkes für Wartungsaktivitäten. Die strategische Netzwerkgestaltung bildet die Grundlage für die Erstellung von Distributionsplänen, die sicherstellen, dass die benötigten Ersatzteile zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar sind. Aus-

gangspunkt der Planung ist die aktuelle Struktur des Netzwerkes, bestehend aus verschiedenen Typen von Servicecentern, welche die Wartungsbedürfnisse der Kunden innerhalb kürzester Zeit erfüllen. Strategische Planungsaufgaben, die durch das Netzwerk-Design für einen Zeithorizont von bis zu 15 Jahren unterstützt werden, umfassen im Wesentlichen

- den Auf-/Abbau der Kapazität bestehender Servicecenter
- die Auswahl, Lage und Kapazität neuer Standorte für Servicecenter
- die Ermittlung der langfristigen Transportmengen zwischen den Standorten im Netzwerk
- die langfristige Zuordnung von Kunden zu Servicecentern.

Planungsaufgaben solchen Ausmaßes sind mit hohem Kapitaleinsatz verbunden, schwer revidierbar und besonders nachhaltig. Zur Formalisierung dieser Planungsaufgaben werden verschiedene gemischt ganzzahlige lineare Modelle entwickelt. Das zugrunde liegende Optimierungsproblem lässt sich nur für kleine Größenordnungen mithilfe eines kommerziellen Solvers optimal lösen. Daher werden neue Algorithmen der diskreten Optimierung entwickelt, um praxisrelevante Problemgrößen in vertretbarer Zeit lösen zu können. Die Algorithmen werden in ein Softwaretool integriert, das den Entscheidern die Möglichkeit bietet, verschiedene Szenarien abzubilden und Veränderungen durchzuspielen.



Struktur eines Netzwerkes zur Wartung von Turbinen