

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Die Herstellung von Finalerzeugnissen aus Bedruckstoffen wie Bögen oder Bahnen, z. B. Briefbögen, Broschüren, Bücher oder Etiketten, ist Aufgabe der Papier- und Druckweiterverarbeitung. Hier kommen Produktionsanlagen zum Einsatz, die durch einen hohen Automatisierungsgrad gekennzeichnet sind. Damit verbunden sind hohe Investitionsvolumina, durch die sich ein kostendeckender Betrieb nur mit einer hohen Maschinenauslastung realisieren lässt. Um diese hohe Auslastung gewährleisten zu können, ist die Verfügbarkeit der Maschinen sicherzustellen und die Instandhaltungsqualität zu verbessern.

Maschinenausfälle sind mit hohen Kosten oder Vertragsstrafen verbunden. Die Betreiber der Maschinen betrachten dabei nicht nur entgangene Erlöse durch zurückgezogene Aufträge infolge störungsbedingter Stillstände, sondern ebenso den Imageschaden, der durch verspätet erfüllte oder abgelehnte Aufträge entsteht. Da laut Branchenverband den meisten Unternehmen der Druckweiterverarbeitung nur eine Anlage zur Verfügung steht, sind Ausfälle besonders problematisch.

Die Maschinenbetreiber haben als Stand der Technik weitestgehend eine korrektive Instandhaltung bei mechanischen Komponenten der Papier- und Druckweiterverarbeitungs-Maschinen realisiert. Dabei werden Prozessfehler mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung bemerkt, so dass statt hochwertiger Druckerzeugnisse Makulatur in beträchtlichen Mengen entstehen kann. Ein Übergang zu einer vorausschauenden Instandhaltungsstrategie kann die Instandhaltungskosten senken und die Instandhaltungsplanung vereinfachen [Sch07].

## 1.2 Lösungsansatz

Ziel des Projektes „Steigerung der Instandhaltungsqualität durch maschinenspezifische Informationen am Beispiel der Papier- und Druckweiterverarbeitung“ war, die Verfügbarkeit von Produktionsmaschinen zu steigern. Dies kann erreicht werden, indem eine geeignete Instandhaltungsstrategie gewählt, die für die Instandhaltung erforderliche Zeit verkürzt oder konstruktive Schwachstellen beseitigt werden (vgl. Bild 1-1).

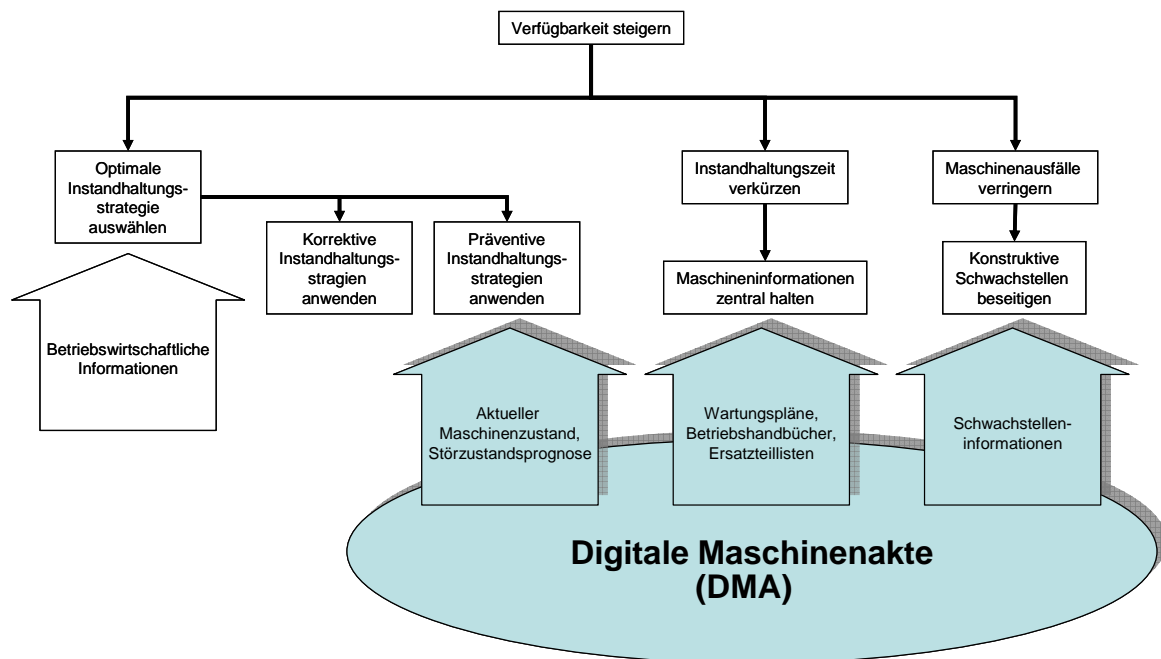


Bild 1-1: Ziele der Digitalen Maschinenakte

Im Rahmen des Projektes wurden Methoden entwickelt, die bei der Zustandserfassung, der Umsetzung einer voraussagenden Instandhaltungsstrategie sowie bei der Schwachstellenanalyse unterstützen. Die Digitale Maschinenakte (DMA) führt diese Methoden zusammen. Ein besonderer Schwerpunkt des Projektes lag auf der Unterstützung einer voraussagenden Instandhaltungsstrategie.

Die DMA greift auf bestehende Betriebs- und Prozessdaten aus vorhandenen Datenquellen zurück. Mit Hilfe der DMA werden maschinenspezifische Daten und Dokumente durchgängig digital erfasst, verwaltet und zwischen Herstellern, Betreibern und Dienstleistern ausgetauscht. Die DMA enthält zur Unterstützung einer voraussagenden Instandhaltungsstrategie ein Modul zur Zustandsprognose, das die erfassten Daten mit Algorithmen auf Basis künstlicher neuronaler Netze analysiert.

Die DMA wurde als Software-Demonstrator umgesetzt. Bei den Praxiswendern fanden die Installation des Demonstrators und eine Einweisung in die Software statt. Sie beabsichtigen eine weitergehende Erprobung und Einbindung der entwickelten Methoden in die jeweilige Leitstandsoftware. Das Forschungsprojekt schaffte somit die Möglichkeit für die Unternehmen, durch eine voraussagende Instandhaltungsstrategie gemeinsam mit ihren Kunden die Instandhaltungsqualität ihrer Anlagen zu verbessern. Die entwickelten Methoden lassen sich auf verschiedene Branchen übertragen. Gerade für großtechnische Anlagen [Beh09] wie z. B. Windenergieanlagen sind Ansätze zu einer voraussagenden Instandhaltungsstrategie interessant.