



25 Jahre IT-Einsatz in der Instandhaltungsplanung und -steuerung

Heterogene Maschinenparks, über Jahrzehnte gewachsene Anlagenstrukturen und fehlende Dokumentation im Bereich der Systemkomponenten, Bauteile und Ersatzteillisten erschweren es der Instandhaltung (IH), ihre anfallenden Maßnahmen präzise planen, mit benötigten Informationen unterstützen und somit effizient durchführen zu können. Aufgrund steigender organisatorischer Anforderungen, Effizienzbemühungen und technischer Möglichkeiten in den letzten 25 Jahren haben sich die unterstützenden IT-Lösungen stetig weiterentwickelt und sind zu Produkten geworden, welche explizit zur Planung und Durchführung instandhaltungsspezifischer Aufgaben genutzt werden.

Abgrenzung zu anderen Software-Produkten

Um ein EDV-System als IPS-System charakterisieren zu können, muss dieses einige Mindestanforderungen erfüllen, welche die Zuordnung als instandhaltungsspezifische Unterstützungsanwendung zulässt. Unterstützen die Funktionen des EDV-Systems die Verwaltung von technischen Anlagen und Maschinen in Verbindung mit den wichtigsten Inhalten von Instandhaltungsaufträgen, wie z. B. Auftragsnummer, Ausführungstermin und Instandhaltungsobjekt, handelt es sich im weitesten Sinne um ein IPS-System.

Individuell erstellte oder nicht integriert verketete Tabellen, Listen, Übersichten oder andere

Datenverwaltungslösungen zur Unterstützung der durchzuführenden IH-Aufgaben, welche im Kern (Standard) keine instandhaltungslogischen Funktionalitäten besitzen, werden dementsprechend nicht als IPS-System bezeichnet [1]. Hierzu zählen beispielsweise MS Excel, MS Access, MS Project oder andere Programme, welche die Aufgaben der Instandhaltung nicht originär und nicht übergreifend unterstützen.

Ziele des IPS-Systemeinsatzes

Durch den Einsatz von IPS-Systemen als Instrument in der Instandhaltung kann die Effizienz der Planungs-, Steuerungs- und Kontrollmaßnahmen deutlich gesteigert werden. Hauptziele, die dabei verfolgt werden, sind zum einen die Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und zum anderen eine Reduzierung bzw. Minimierung der Instandhaltungskosten. Instandhaltungskonzepte wie z. B. TPM, RCM oder RBM können hierbei den logischen und operativen Rahmen bilden. Um die daraus resultierenden Ziele erreichen zu können, wird der Versuch unternommen, die maßgeblich am Instandhaltungsprozess beteiligten Teilbereiche durch den IT-Einsatz zu optimieren. Die oben genannten Hauptziele setzen sich aus folgenden Teilzielen zusammen [2] (vgl. Bild 1):

- Dokumentation aller Instandhaltungstätigkeiten zur Erhöhung der Transparenz von Schadensursachen und Kosten
- Erhöhung des Anteils an geplanten Instandhaltungsarbeiten

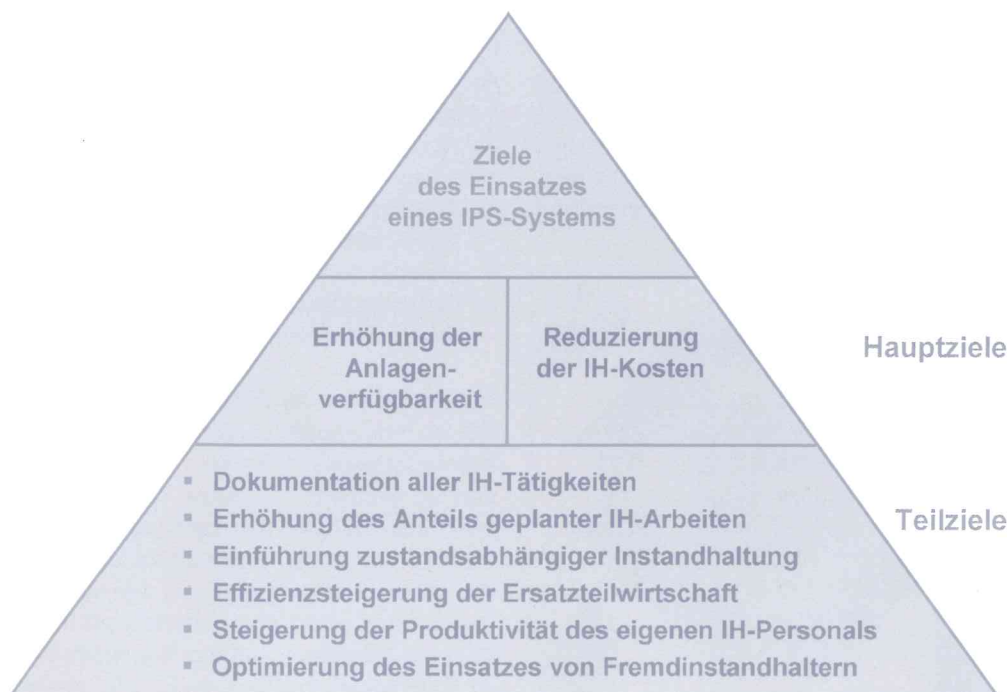
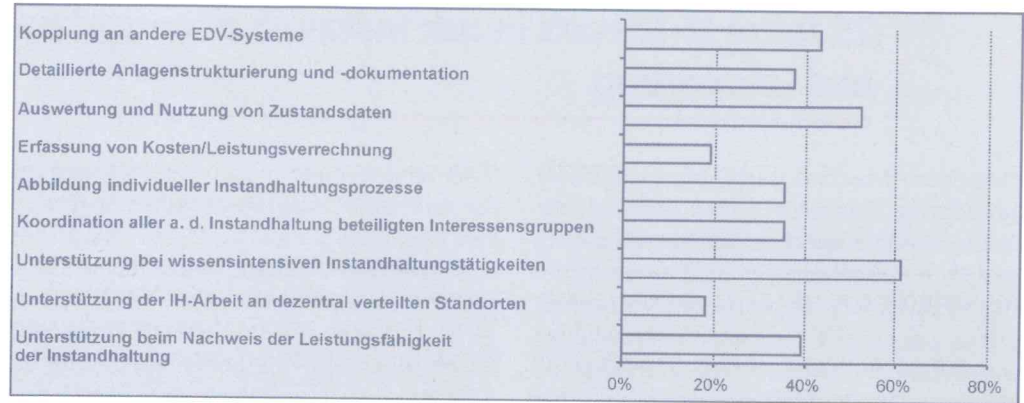


Bild 1
Ziele des Einsatzes eines IPS-Systems

Bild 2 Handlungsbedarf für IPS-Systeme aus Sicht der innerbetrieblichen Instandhaltung



- Einführung oder Intensivierung der zustandsabhängigen Instandhaltung
- Effizienzsteigerung der Ersatzteilwirtschaft durch Erhöhung der Materialverfügbarkeit und Reduzierung von Lagerbeständen
- Steigerung der Produktivität des eigenen Instandhaltungspersonals
- Optimierung des Einsatzes von Fremdinstandhaltern hinsichtlich Make-or-Buy-Entscheidungen

Entwicklung der IuK-Technologie in der Instandhaltung

In den 1980er und 1990er Jahren wurden hauptsächlich eigenprogrammierte IT-Anwendungen eingesetzt oder Lösungen, die auf marktüblichen MS-Office basierten. Nachteil dieser Varianten ist, dass eine Erweiterung des Funktionsumfangs nur eingeschränkt möglich ist und somit lediglich eine bedingte Zukunftsfähigkeit besteht, da keine standardisierten Schnittstellen vorhanden sind oder neue Funktionsanforderungen hartkodiert programmiert werden müssen. Das interne Know-how und die erforderlichen Kapazitäten, die dem Unternehmen für die Entwicklung entsprechender Software zur Verfügung stehen, sind selten ausreichend, um leistungsfähige Software-Produkte zu schaffen und kontinuierlich anzupassen. Infolgedessen entsprechen die eingesetzten Anwendungen nicht dem allgemeinen technischen Entwicklungsstand

(State of the art) [3]. So sind beispielsweise schnelle Veränderungen im Bereich der Software-Frameworks (wie Java Software-Framework oder Net 3.0) zu erkennen. Spezialisierte Anbieter von IPS-Software etablieren sich heute zunehmend mit eigenständigen Softwarelösungen, welche den gestiegenen Anforderungen an den Umgang mit Daten und Wissen unter Nutzung aktueller Möglichkeiten adäquat begegnen können. Die angebotenen Produkte sind in der Regel auf dem neuesten Stand der Technik und bieten damit den bestmöglichen Funktionsumfang zur Unterstützung instandhaltungsspezifischer Auftragsabwicklung. Es besteht jedoch weiterhin Handlungsbedarf vor allem bezüglich der Auswertung von Zustandsdaten und der Integration in bestehende IT-Landschaften. IPS-Systeme können und müssen fortwährend weiterentwickelt werden, um den gemeinsamen und individuellen Bedürfnissen der Unternehmen gerecht zu werden [4] (vgl. Bild 2).

IPS-Komponenten zur Unterstützung von Wartung, Instandsetzung und kontinuierlicher Verbesserung

IPS-Systeme setzen sich entsprechend der Aufgabenschwerpunkte Wartung, Inspektion, Instandsetzung und kontinuierlicher Verbesserung im Wesentlichen aus folgenden Komponenten zusammen (siehe Bild 3):

- Auftragsabwicklung
- Anlagenverwaltung
- Materialwirtschaft
- Ressourcenverwaltung
- Analysen und Reports

Bild 3 Komponenten eines IPS-Systems



Ausgehend von der Zielsetzung, mit der ein IPS-System implementiert wird, stellt die Auftragsabwicklung den Kern der Anwendung dar. Sie beinhaltet sämtliche Tätigkeiten der Auftragsannahme, Auftragsqualifizierung, Termin-, Kapazitäts- und Kostenplanung [5]. Als Informationsgrundlage für alle weiteren Verwaltungs- und Bearbeitungsfunktionen stellt die Anlagenverwaltung eine breite Basis an Stammdaten zur Verfügung. Hier werden

die Instandhaltungsobjekte definiert und verwaltet. Die Materialwirtschaft umfasst die Verwaltung von Ersatzteilen, Verschleißteilen und Austauschkomponenten, die zur Sicherstellung der notwendigen Verfügbarkeit und Sicherheit der Betriebsanlagen vorgehalten werden müssen. Die Planung von Personal und Betriebsmitteln wird von Funktionen der Ressourcenverwaltung unterstützt [6]. Auch das Controlling soll durch IPS-Systeme zweckmäßig unterstützt werden. Bei der Verwendung von IPS-Systemen fällt eine Vielzahl von Daten an, die sowohl durch Statistik- und Grafikfunktionen, als auch durch sogenannte Berichtsgeneratoren analysiert und aufbereitet werden können (Analysen und Reports). Auf Basis von Analysen und Reports sind Schadens- und Schwachstellenanalysen möglich, die zur kontinuierlichen Verbesserung von Anlagen und Instandhaltungstätigkeiten herangezogen werden können. Entscheidungen über Ausweitung, Modernisierung und Veränderung der Struktur des Anlagenbestandes werden durch die Daten der Analysen und Reports unterstützt oder initial angeregt.

Mobile Kommunikation in der Instandhaltung

Neben der Unterstützung durch IPS-Systeme ist ein schneller und einfacher Zugriff auf historische und aktuelle Instandhaltungs- und Maschinendaten eine wichtige Grundlage für die optimierte Instandhaltungsabwicklung. Dabei ist eine unmittelbare Verfügbarkeit der Daten, im besten Fall in Echtzeit und direkt vor Ort, notwendig. Ein wesentliches Nutzenpotenzial für die Instandhaltung liegt in diesem Zusammenhang in der Verwendung mobiler Endgeräte, wie z. B. Laptops und Handhelds [8]. Diese erlauben es den Mitarbeitern, aktuelle Daten, wie beispielsweise Betriebsdauer, Umgebungstemperatur oder Schwingungsdaten, dezentral einzusehen, zu erfassen und an das Back-End-System zu übertragen. Durch eine Kombination aus Zusatzfunktionen für mobile Endgeräte, beispielsweise Lokalisierung auf Basis von GPS und der Ausstattung der Objekte mit RFID-Tags, können dem Instandhaltungsmitarbeiter ortsabhängige Informationen wie z. B. Maschinenpläne direkt angezeigt werden. Aufgrund dessen kann die Anzahl papierbasierter Abläufe reduziert, Daten und Informationen sowohl vor Ort als auch im Back-End-System schneller und vollständiger zur Verfügung gestellt werden.

Die Zukunft der IPS-Systeme

Die Instandhaltung entwickelt sich stetig weiter in Richtung einer ganzheitlichen, serviceorientierten Leistungseinheit, welche vielfältige Aufgaben

rund um die Produktion als Kernbestandteil des Unternehmens übernimmt. Angepasst auf exogen gegebene Einflussfaktoren werden verstärkt Technologien des Condition Monitorings, der mobilen Auftragsabwicklung in geographisch weitläufigen oder dezentralen Strukturen sowie intelligenter (dynamisch kognitiver) Planungssysteme angewandt. Parallel zu der Entwicklung der Instandhaltung hin zu einem integrierten „Enterprise-Asset-Management“ ist die Einbettung der IPS-Systeme in die komplette Unternehmens-IT-Landschaft notwendig. Eine Erweiterung der IPS-Systempräsenz ist im IT-Fachterminus unter „Ubiquitous Computing“ zu finden. Damit ist die allgegenwärtige Präsenz des Systems mit entsprechenden Unterstützungsfunktionalitäten zu verstehen, welche eine jederzeit verfügbare Informations- und Steuerungsbasis darstellt [8].

Literatur

- [1] Lange, U. [et al.]: Marktspiegel Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme. TÜV Rheinland, Köln 1995.
- [2] Naß, T., Syska A.: Entwicklung eines EDV-gerechten Organisationskonzeptes für die Instandhaltung. Zwf – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 83(1988)8, S.398-403.
- [3] Breer, U., Weingärtner, J.: Planung und Steuerung der Instandhaltung mit EDV. io new Management 56(1987)5, S. 229-233.
- [4] Lorenz, B.: Herausforderungen beim Outsourcing von Instandhaltungsaufgaben. Konferenzbeitrag Maintenance 2010, Berlin 2007, Folie 24–32.
- [5] Balke, A.: Lebenszyklusrechnung von IPS-Systemen in der Auswahl-, Einführungs- und Betriebsphase. Zillekens, Stolberg/Rhld. 2006.
- [6] Kalaitzis, D. [et al.]: Instandhaltungscontrolling. TÜV-Verlag, Köln 2005.
- [7] Stormer, H. [et al.]: Mobile Business – eine Übersicht. HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik (2005)244, S. 7-12.
- [8] Hanhart, D., Legner, C., Österle, H.: Anwendungsszenarien des Mobile und Ubiquitous Computing in der Instandhaltung. Konferenzbeitrag, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2005, S. 45-58.



Dipl.-Wi.-Ing. Gregor Klimek
 Fachgruppe Lean Services
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-237
 E-Mail: Gregor.Klimek@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Kff. Sissi Otten
 Wissenschaftliche Hilfskraft
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 E-Mail: Sissi.Otten@fir.rwth-aachen.de