

## Schwerpunkte: E-Business – Instandhaltung

ParcelMan: Unterstützung der KEP-Branche	Seite 3
iSig: Absicherung durch digitale Signaturen	Seite 5
KM in Unternehmensnetzwerken	Seite 9
WikoR: Netzwerk von Rechtsämtern	Seite 12
Instandhaltungsstrategien	Seite 18
e-main: Mobilität in der Instandhaltung	Seite 20
IPS-Systeme durchleuchtet	Seite 22
HAK bei Augmented Reality Systemen	Seite 27

UdZ-Schwerpunkt: EB – Inst	UdZ-Schwerpunkt: EB – Inst	UdZ-Berichte
<b>ParcelMan: Prozessunterstützung durch Mobiltechnologie für KEP-Dienste</b> ..... 3	<b>Anlagenstrukturierung als Grundlage für die Definition geeigneter Instandhaltungsstrategien</b> ..... 18	<b>Individuelle Konzeption, Durchführung und Auswertung von Mitarbeiterbefragungen</b> ..... 28
<b>iSig: Absicherung elektronischer produktbegleitender Dokumente durch digitale Signaturen</b> ..... 5	<b>e-main: Mobile Lösungen zur Unterstützung der Instandhaltung</b> ..... 20	<b>Partner des IAW gesucht: Personenzentrierte Simulation von Arbeitsprozessen</b> ..... 29
<b>Erfolgreiche Unternehmens- und Behördenführung im Wandel</b> ..... 7	<b>Drei Trends: Instandhaltung der nächsten Generation</b> .. 22	<b>Produktionsmanagement: Aachener SCM-Tag 2004</b> .. 30
<b>Wissensmanagement in verteilten und vernetzten Organisationsstrukturen</b> .... 9	<b>„Business Software Instandhaltungsmanagement – Deutschland 2004“ gestartet: Studie zu IPS-Systemen</b> ..... 22	<b>UdZ-Rubriken</b>
<b>WikoR: Wissensmanagement für kommunale Rechtsämter</b> ..... 12	<b>Instandhaltung: Workshop und Arbeitskreis des FIR</b> ..... 26	<b>Editorial</b> ..... 2
<b>IH-Check: Diagnoseinstrumentarium für die innerbetriebliche Instandhaltung</b> ..... 15	<b>Hand-Auge-Koordination bei videobasierten Augmented Reality Systemen</b> ..... 27	<b>Impressum</b> ..... 11
		<b>Personalien/Promotionen</b> .... 31
		<b>Literatur aus FIR+IAW</b> ..... 30
		<b>Veranstaltungskalender</b> .... 32

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen regelmäßig über die wissenschaftlichen Aktivitäten des Institutsverbundes von FIR+IAW

## Herausgeber

Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. (FIR) an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/4 77 05-1 20, FAX: +49 2 41/4 77 05-1 99, E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de, Web: www.fir.rwth-aachen.de,

im Verbund mit dem

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/80-9 94 40, FAX: +49 2 41/80-9 21 31, E-Mail: info@iaw.rwth-aachen.de, Web: www.iaw.rwth-aachen.de

## Institutsdirektor

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Holger Luczak

## Leitende Mitarbeiter

Geschäftsführer (FIR): Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter (FIR):

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Volker Liestmann (Dienstleistungsorganisation), Dipl.-Ing. Thorsten Lücke (Produktionsmanagement), Dipl.-Ing. Stefan Bleck (E-Business Engineering)  
Oberingenieure (IAW):

Dr.-Ing. Ludger Schmidt (Benutzerzentrierte Gestaltung von IuK-Systemen), Dipl.-Ing. Stephan Killich (Arbeitsorganisation);  
Forschungsgruppenleiter (IAW): Dipl.-Kffr. Iris Bruns (Human Resource Management), Dr.-Ing. Ludger Schmidt (Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme), Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz (Fachdidaktik der Textil- und Bekleidungstechnik)

## Redaktion, Layout und Database Publishing

Olaf Konstantin Krueger, M.A.  
FIR-Bereich E-Business Engineering  
Tel.: +49 2 41/4 77 05-5 10  
E-Mail: kg1@fir.rwth-aachen.de, redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de

## Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben: FIR+IAW-Archiv, Titelbild/Montage: Olaf Konstantin Krueger, M.A.

## Erscheinungsweise

vierteljährlich

## Bankverbindung

Sparkasse Aachen, BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

## Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 3 vom 1.3.2004

## Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörke-Straße 36, D-52249 Eschweiler

## Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

ISSN 1439-2585 (PDF-Dokument 1.5, 20040826)

## Weitere Literatur von FIR+IAW im Web

www.fir.rwth-aachen.de/service,  
www.iaw.rwth-aachen.de/publikationen



# Instandhaltung der nächsten Generation

## Drei wesentliche Trends der nächsten Jahre



**Dipl.-Kfm. André Corsten**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
am FIR im Bereich  
Dienstleistungsorganisation  
Tel.: +49 2 41/4 77 05-2 23  
E-Mail: co@fir.rwth-aachen.de

Die Verfügbarkeit neuer Technologien, neue Managementtrends und Organisationskonzepte, geänderte Erwartungshaltung und neue rechtliche Anforderungen haben teils gravierende Auswirkungen auf die Instandhaltung von heute und bestimmen so die Rahmenbedingungen für die Instandhaltung der nächsten Generation. Dieser Beitrag gibt einen Überblick auf die drei wesentlichen Trends, welche die Instandhaltung der nächsten Jahre prägen werden und leitet daraus neue Anforderungen an moderne Instandhaltungsplanungs- und steuerungssysteme (IPS-Systeme) ab.

Moderne Produktionsanlagen sind aufgrund des Einsatzes innovativer Mess- und Diagnosetechniken in der Lage, eine immer größere Fülle an Informationen über alle relevanten Eigenschaften und Zustände bereitzustellen. Dieses enorme Informationspotenzial kann nur dann von der Instandhaltung genutzt werden, wenn diese in brauchbarer Form vorliegen und zielgerichtet eingesetzt werden. Instandhaltungsplanungs- und Steuerungssysteme (IPS-Systeme), als ein wichtiges EDV-Werkzeug des Instandhaltungsmanagements, müssen zukünftig mehr denn je dieses noch teilweise ungenutzte Potenzial für Investitionsentscheidungen und für die Ableitung situationspezifischer Instandhaltungsstrategien nutzen.

me), als ein wichtiges EDV-Werkzeug des Instandhaltungsmanagements, müssen zukünftig mehr denn je dieses noch teilweise ungenutzte Potenzial für Investitionsentscheidungen und für die Ableitung situationspezifischer Instandhaltungsstrategien nutzen.

**Wertbeitrag durch Werterhalt.**  
Die Instandhaltung ist nach DIN 31051 definiert als Kombination aller technischen und administrativen

Maßnahmen und dem Management einer Anlage über den gesamten Lebenszyklus. Nach dieser Definition umfasst die Instandhaltung mehr als lediglich die Reparatur von Anlagen und Maschinen während der Nutzungsphase; sie trägt neuerdings wesentlich zum unternehmensweiten Asset Management bei (vgl. Bild 1, S. 23).

Die Rentabilität von Investitionen in Produktionsanlagen hat von jeher einen hohen Stellenwert. Durch immer komplexere Strukturen und dem Einzug von High Tech in die Produktion steigen die Anschaffungskosten solcher Anlagen stark an. Jedoch müssen heutzutage bei Investitionsentscheidungen auch die laufenden Kosten des Anlagenbetriebs berücksichtigt werden, denn nicht selten sind diese um ein Vielfaches höher. Für eine ganzheitliche Betrachtung müssen diese Kosten ebenso wie eventuelle Entsorgungskosten für die Demontage berücksichtigt werden. Konzepte wie das Total Cost of Ownership (TCO) bie-



**Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Erwin Schick**  
Projektleiter Instandhaltung  
am FIR  
Tel.: +49 2 41/4 77 05-2 35  
E-Mail: sk@fir.rwth-aachen.de

## Studie bringt Licht ins Dickicht der IPS-Systeme

„Business Software Instandhaltungsmanagement“ 2004

Kein Bereich im Unternehmen hat solch einen intensiven Kontakt zu den Produktionsanlagen und -mitteln wie die Instandhaltung. Alle wesentlichen Informationen aus Prozess und Technologie fließen bei ihr zusammen. Der Erfolg der Instandhaltung und damit auch ihre Wertschätzung im Unternehmen hängt aber entscheidend davon ab, ob sie das Potenzial dieser Informationen systematisch nutzt, um ihre Dienstleistungen effizienter zu erbringen. Nur so kann sie dazu beitragen, den Erfolg des Unternehmens langfristig zu sichern und die entscheidenden Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

Softwarelösungen zur Planung, Steuerung und Durchführung der Instandhaltung können hierbei Abhilfe leisten. Aber wie sieht eigentlich die Realität aus? Wurden die vom Anwender zu Beginn der Investitionsentscheidung gestellten Erwartungen an die Softwarelösung auch im Nachhinein erfüllt?

**Die Ergebnisse** der „Expertenbefragung Instandhaltung 2003“ von 56 Instandhaltungsabteilungsleitern zeigen, dass hierauf keine pauschale Antwort möglich ist. Zu groß und heterogen ist das Angebot von IPS-Systemen und -anbietern auf dem deutschsprachigen Markt; zu unterschiedlich sind die bisher gemachten

Erfahrungen mit den einzelnen Systemen.

Aber Tendenzen können abgeleitet werden. Und die lassen darauf schließen, dass viele Investitionen in diesem Bereich rückwirkend nicht den gewünschten Erfolg brachten. Erschreckend: Die wesentlichen Motive zur Einführung der Softwarelösung – „Dokumentation der Instandhaltungstätigkeiten“ (79 %) sowie „Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“ (77 %) – konnten bei der Mehrzahl der Befragten nicht oder nur teilweise erreicht werden.

**Die Ursachen** für die auftretenden Probleme sind vielfältig. Zum einen erscheint die Komplexität der Softwarelösungen sehr hoch, zum anderen fehlen wichtige Funktionen, die bei der Auswahl der Softwarelösung nur unzureichend berücksichtigt worden sind. Eine systematische Software-Auswahl hat aufgrund sol-

ten hierfür Lösungsansätze. Für deren Anwendung müssen IPS-Systeme zukünftig um Funktionalitäten zur lebenszyklusorientierten Kostenbehandlung erweitert werden. Die fortwährende Erfassung und Zuordnung von laufenden Kosten aus Reparaturen, Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen muss genauso gewährleistet sein, wie die Berücksichtigung der Kosten, welche in Abhängigkeit der Nutzungsart und -intensität der Anlage entstehen. So unterliegen Anlagen, die am Produktionslimit „gefahren“ werden, häufig einem höheren Verschleiß und einem stärkeren Wertverlust. Hierzu bedarf es der horizontalen Integration zu so genannten Betriebs- und Maschinendatenerfassungssystemen (BDE- und MDE-Systeme). Diese liefern kontinuierlich Messwerte über den aktuellen Anlagenzustand, wie z. B. Temperatur oder Druck.

Die Informationen über den Bestand an laufenden Kosten müssen anlagenspezifisch erfasst und laufend aktualisiert werden. Mit Hilfe die-

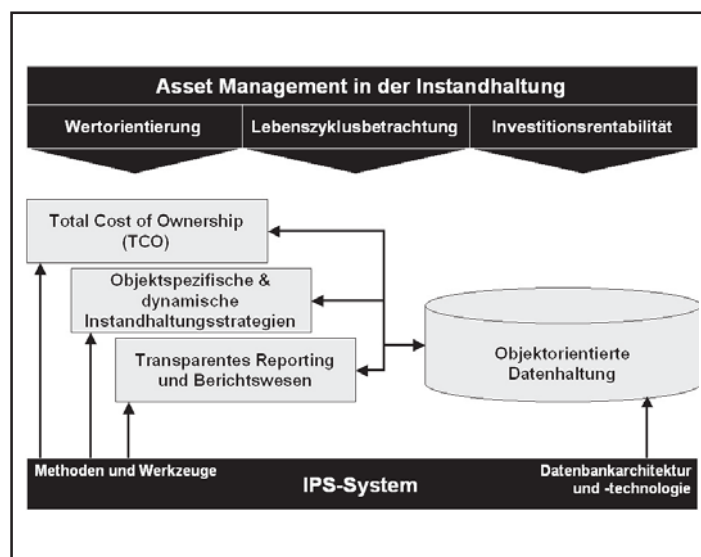
ser Datenbasis und unter Verwendung zweckdienlicher Auswertefunktionen sollten IPS-Systeme in der Lage sein, Vorschläge für günstigere Ersatzteile und Betriebsmittel oder Anhaltspunkte für die Modernisierung von Anlagen zu generieren.

Auch zu der Entscheidung zur Stilllegung einer Anlage können IPS-Systeme beitragen, indem sie den Zeitpunkt bestimmen, wann die laufenden Kosten eine Höhe erreicht haben, die einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage nicht mehr zulassen.

IPS-Systeme dienen jedoch nicht nur der effizienten Informationsverarbeitung, sondern auch der effektiven Informationsversorgung. Denn nur wenn die richtigen Informationen am richtigen Ort zum richtigen Zeitpunkt verfügbar sind, können Instandhaltungsmaßnahmen möglichst optimal unterstützt werden. Für eine effektive Informationsversorgung müssen heutzutage Daten aus den unterschiedlichen Lebensphasen der Anlage ständig verfügbar sein. Häufig liegen diese jedoch nicht an einem zentralen Ort und werden in der Regel von verschiedenen Anwendern generiert und genutzt.

Als Grundlage für einen effektiven und effizienten Umgang mit Informationen können sogenannte objektorientierte Datenbanken (ODB) dienen. Im Gegensatz zu satz- oder mengenorientierten Datenbanken (z. B. relationale Datenbank) werden in ODBs reale Gegenstände (z. B. Anlagenbauteile) direkt durch Datenobjekte dargestellt. Solche Datenobjekte speichern sämtliche Informationen und Attribute eines Bauteiles und ermöglichen durch die Verschachtelung der Datenobjekte die Abbildung beliebiger Anlagenstrukturen. So kann beispielsweise das Datenobjekt „Motor“ aus den Attributen „Maximales Drehmoment“, „Größe“ und „Investitionskosten“ sowie weiteren beliebigen Datenobjekten (z. B. „Antrieb“) bestehen, die selbst wiederum Attribute und Datenobjekte beinhalten können. Sämtliche Informationen zu einer Anlage können auf diese Weise gemeinsam in einem verschachtelten Datenobjekt geführt werden. Bei Bedarf lassen sich so je nach Anwender unterschiedliche Perspektiven aus dem Datenobjekt projizieren (vgl. Bild 2). Mit Hilfe der Objekttechnologie ist es möglich, dass unternehmensweit auf den gleichen Datenbestand zugegriffen werden kann und ein durchgängiger Informationsaustausch gewährleistet wird. Wird eine solche Datenbankarchitektur von IPS-Systemen unterstützt, sind die Softwarelösungen hiermit in der Lage,

**Bild 1**  
Wesentliche Handlungsfelder des Asset Managements



cher Erfahrungen bei Anwendern einen hohen Stellenwert. Unternehmen nähern sich in der Praxis offensichtlich höchst unterschiedlich den zentralen Fragestellungen der Softwareauswahl, z. B.: „Was muss eine Softwarelösung leisten, damit sie zu uns passt?“, „Auf welche Technologie sollen wir für die Zukunft setzen?“, „Welcher Einführungspartner bietet die erforderliche Kompetenz, das Engagement und den richtigen Service?“ und nicht zuletzt: „Was kosten Implementierung und Betrieb der Software?“

**Die Betreuung des Anwenders** durch den Softwareanbieter wurde ebenfalls divergent während der Projektzeit beurteilt: Fühlten sich bei der Implementierung noch ungefähr 50 % der Befragten sehr gut bzw. gut aufgehoben, waren während des Produktiv-Betriebes nur noch 37 % mit der Betreuung ihres Anbieters zufrieden. Dieses Ergebnis zeigt um-

so mehr, dass bei der Gewinnung der Kunden wesentlich mehr Mühe und Zeit aufgewendet wird, als bei deren späteren Betreuung und Pflege.

Welches Zeugnis stellen aber letztendlich Anwender von IPS-Systemen ihren Software-Lieferanten aus? Wie steht es um die Zufriedenheit der Anwender im täglichen Umgang mit ihrer Softwarelösung zur Planung, Steuerung und Durchführung der Instandhaltung? Und wie gut ist der Service der Anbieter?

Um hierauf Antworten zu erhalten und Licht ins Dickicht der IPS-Systeme zu bringen, führt das Forschungsinstitut für Rationalisierung in Zusammenarbeit mit der Trovarit AG erstmals eine umfassende Anwenderbefragung von IPS-Systemen durch.

Die Zufriedenheitsstudie „Business Software Instandhaltungsmanagement – Deutschland 2004“ versucht,

den tatsächlichen Zufriedenheitsgrad von Anwendern von Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen zu ermitteln und detailliert aufzuzeigen, was den Anwendern wichtig ist und welcher Handlungsbedarf bei den Systemen, den Anbietern aber auch bei der Einführung abgeleitet werden kann.

Die Studie wird im Zeitraum vom 1. August bis 31. Oktober 2004 durchgeführt. Um ein repräsentatives Ergebnis zu erzielen, wird eine Beteiligung von etwa 500 Unternehmen angestrebt. Die ersten Ergebnisse werden im Dezember 2004 veröffentlicht.

**Teilnahmemöglichkeit.** Wenn auch Sie daran teilnehmen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Unter <http://www.it-matchmaker.com/ips-z> finden Sie weitere Informationen. █

z. B. aus den von der Konstruktion erstellten CAD-Zeichnungen Informationen bezüglich der Anlagenstruktur zu gewinnen. Auch kann der verbesserte Informationsaustausch dazu genutzt werden, Erfahrungswerte aus der Instandhaltung (z. B. Modifikationen) in die Konzeption neuer Anlagen einfließen zu lassen.

Ein wesentlicher Nutzen von IPS-Systemen liegt darin, bestehende Instandhaltungsstrategien weiter zu optimieren. Diese müssen zukünftig spezifisch auf einzelne Anlagenobjekte ausgelegt und auf Basis von Risiko- oder Zuverlässigkeitsbetrachtungen festgelegt werden. Hierzu werden detaillierte Informationen sowohl über die Konstruktion als

auch das Ausfallverhalten der Anlagen benötigt.

Darüber hinaus müssen moderne Instandhaltungsstrategien dynamisch an die unterschiedlichen Lebensphasen und Einsatzbedingungen einer Anlage angepasst werden. So sind beispielsweise in der Installations- und Anlaufphase andere Instandhaltungsaktivitäten notwendig als im Standardbetrieb. In der Phase der Demontage erhalten Aspekte, wie die Entsorgung von Schadstoffen oder den beim Rückbau kontaminierter Bauteile an Bedeutung. Für die Umsetzung solcher dynamischen Strategien ist die vertikale Integration zu Prozessinformationssystemen (PIMS-Systemen)

und Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen (PPS-Systeme) zwingend erforderlich.

**Informationsflut nicht nur bewältigen sondern gezielt nutzen.** Neue Anforderungen an Dokumentations- und Nachweispflichten aus gesetzlichen Regelungen, wie die Betriebssicherheitsverordnung oder Gefahrstoff-Verordnung, erfordern mittlerweile eine lückenlose Dokumentation aller getätigten Instandhaltungsmaßnahmen über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage. Damit die Instandhaltung ihre Aufgaben möglichst optimal erfüllen kann, muss ihr der Zugang zu allen relevanten Dokumenten und Informationen ermöglicht werden. In

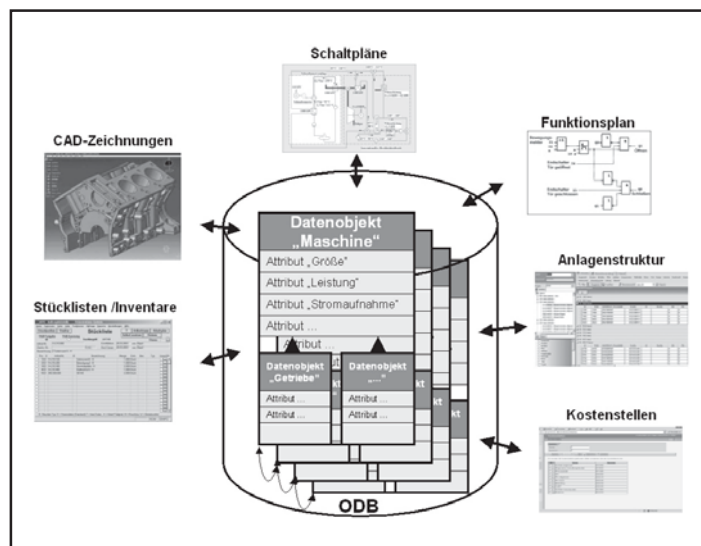
diesem Zusammenhang müssen IPS-Systeme sicherstellen, dass dem Anwender stets die vollständige, richtige und aktuelle Dokumentation zu einem Anlagenobjekt oder Arbeitsprozess verfügbar ist. Für diese Anforderungen reicht ein einfaches Verlinken auf die Dokumente nicht mehr aus. Vielmehr müssen die Dokumente aktiv kontrolliert und logisch zugeordnet werden (vgl. Bild 3).

So muss gewährleistet sein, dass z. B. Änderungen in einem CAD-Dokument auch in entsprechenden Stammdatenblätter im IPS-System übernommen werden. Aufgrund des steigenden Umfangs der zu handhabenden Informationen und Dokumente sowie den gewachsenen Anforderungen an Versionsverwaltung und Pflege benötigen IPS-Systeme zunehmend Funktionalitäten, wie sie in einem klassischen Dokumentenmanagementsystem (DMS) anzufinden sind. Aber nicht nur die Verfügbarkeit der Dokumente muss gewährleistet sein. Mit Hilfe komfortabler Viewer müssen IPS-Systeme Funktionen bereitstellen, die das Anzeigen und aktive Bearbeiten (z. B. Kommentierungs- und Hinweisfunktionen) beliebiger Dokumentenformate ermöglichen.

Neben den klassischen DMS-Funktionen müssen Softwarelösungen für die Instandhaltung in Zukunft auch die Inhalte solcher Dokumente verarbeiten können. Moderne IPS-Systeme müssen hier mittels intelligenter Auswertemöglichkeiten Maßnahmen für eine Verbesserung der Instandhaltung ableiten können. Die Möglichkeiten reichen von einfachen Fehlerstatistiken bis hin zu komplexen Wissensmanagementsystemen. Solche intelligenten Systeme gewinnen aus den vorhandenen historischen Daten über vordefinierte Regeln und ein semantisch-tolerantes Verständnis von Informationen sowie Statistiken und Mustervergleiche neue Erkenntnisse für die Optimierung. Mit Hilfe der semantisch-toleranten Dateninterpretation ist eine Auswertung

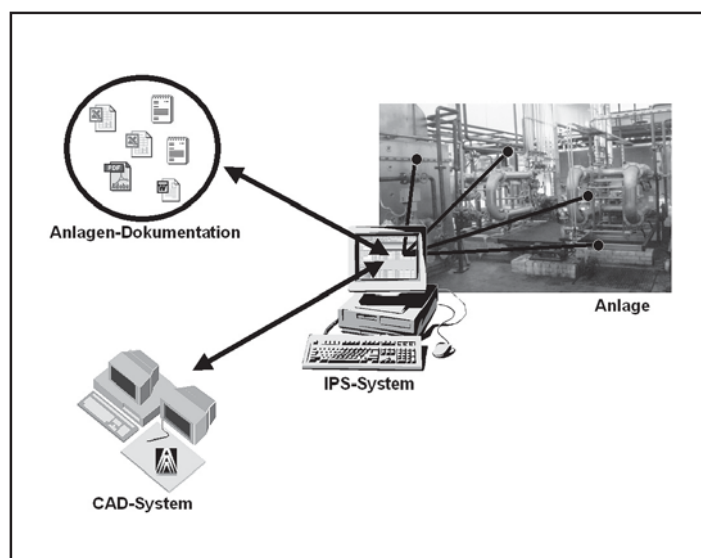
**Bild 2**

ODB generieren unterschiedliche Perspektiven aus einem gemeinsamen Informationspool.



**Bild 3**

IPS-Systeme müssen eine kontrollierte und logische Zuordnungen der Dokumente zur Anlage ermöglichen.



frei formulierter Texte, z. B. bei der Fehler- und Ursachenbeschreibungen, möglich. Sie berücksichtigt, dass Anwender häufig unterschiedliche Umschreibungen für ähnliche Begebenheiten nutzen. Regelbasierte Systeme können zur Optimierung von Wartungstätigkeiten oder zur konstruktiven Verbesserung der Anlage beitragen.

**Flexibilität ist Trumpf.** „Ein IPS-System muss passen“ hört man oft den Praktiker sagen. Damit ist gemeint, dass die Instandhaltungssoftware für einen effizienten und effektiven Einsatz auf die unternehmensspezifischen Besonderheiten und Belange zugeschnitten und angepasst werden muss (vgl. Bild 4).

In diesem Zusammenhang müssen sich IPS-Systeme leicht in die bestehende EDV-Landschaft des Unternehmens integrieren lassen. Denn nur durch einen durchgängigen Informationsaustausch liegen alle benötigten Informationen für eine optimale Unterstützung vor. Das „einfache Anprogrammieren“ von Schnittstellen reicht an dieser Stelle häufig nicht aus. Vielmehr muss vom Systemanbieter ein durchgängiges Konzept für die Integration vorgelegt werden. Für eine problemlose Integration eignen sich insbesondere plattformunabhängige IPS-Systeme, die beispielsweise auch auf Linux-basierten Betriebs- und beliebigen Datenbanksystemen laufen.

Für die Abbildung unternehmensspezifischer Prozesse und Genehmigungsverfahren benötigt ein modernes IPS-System heute ein komfortables Workflows-Management, mit dem die unternehmensindividuellen Prozesse grafisch und weitestgehend ohne Programmieraufwand abgebildet und mit den zugehörigen Datenobjekten und Funktionen verknüpft werden können. Zusätzlich müssen IPS-Systeme ausgefeilte Berechtigungskonzepte bieten, welche die Vergabe von Benutzerrechten sowohl objekt-, prozess- und kapazitätsgruppenspezifisch ermögli-

chen. Bis auf die Ebene einzelner Datenfelder müssen Lese-, Schreib-, Änderungs- und Lösch-Rechte verwaltet werden können. Mit Hilfe flexibler Vertretungsregeln müssen die Systeme auch bei geplanten und ungeplanten Personalausfällen (Urlaub, Krankheit) die Weiterbearbeitung von Aufträgen gewährleisten.

Waren im Rahmen der Bearbeitung von Aufträgen Unterschriften zur Beglaubigung oder Kontrolle von Vorgängen notwendig, wurden diese bisher meist auf Papier geleistet. Durch die neuen Richtlinien zur Digitalen Signatur lassen sich solche Genehmigungsverfahren und Abnahmen auch innerhalb eines IPS-Systems edv-technisch umsetzen und Medienbrüche vermeiden. Dazu muss eine Instandhaltungssoftware die grundlegenden Anforderungen an Sicherheit und Archivierung solcher digital unterschriebenen Dokumente gewährleisten.

Weitere Potenziale lassen sich durch den Einsatz mobiler Technologien in der Instandhaltung realisieren. Gerade in sehr großen und verteilten Produktionsanlagen können mobile Kommunikationslösungen im Rahmen der Auftragsbearbeitung eine große Unterstützung leisten. Durch die Anbindung mobiler Endgeräte an

IPS-Systeme können Instandhalter vor Ort mit allen notwendigen Informationen versorgt werden und zeitnah Anlagen- und Auftragsdaten in das System einpflegen. Eine einfache Software-Schnittstelle reicht hierfür nicht aus. Nur eine durchgängige Integration mobiler Endgeräte gewährleistet, dass die unterschiedlichen funktionalen Aufgaben und Anforderungen sowie die diversen Qualifikationen der Mitarbeiter entlang der Arbeitsprozesse berücksichtigt werden. Auf dieser Basis lässt sich eine optimale Unterstützung durch die Kombination geeigneter mobiler Endgeräte mit den unterschiedlichen Verfahren der Datenhaltung und -übermittlung finden.

**Fazit.** Informationen waren für die Instandhaltung schon immer wichtig. Sie werden zukünftig aus den aufgezeigten Gründen noch bedeutsamer und sind letztendlich auch für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens mitentscheidend. IPS-Systeme können die Instandhaltung an dieser Stelle optimal unterstützen, wenn sie die geschilderten Anforderungen hinsichtlich Asset Management erfüllen, den professionellen Umgang mit Dokumenten und Wissen ermöglichen und die notwendige Flexibilität mitbringen. ▀

**Bild 4**  
IPS-Systeme: Möglichkeiten zur unternehmensspezifischen Anpassung

