

Akustische Prüftechnik im Fertigungsprozeß - Anforderungen und Architektur zukünftiger Systeme -

Dipl. Inform. (FH) Michael Kiefer
RTE Software + Systeme GmbH, 76327 Pfinztal / Karlsruhe

1 Prüfinseln inmitten eines Ozeans

Die Datenautobahn ist in aller Munde. Internet und Intranet sind Schlagworte, wie sie jedes moderne Unternehmen in ihren Prospekten zitiert. Was jedoch steckt dahinter? Letztendlich sind es Medien, die eine Verbindung unterschiedlichster Quellen mit immensen Daten anbieten. Die Verteilung der Aufgaben innerhalb einer Organisation zieht folgerichtig die Verteilung der Systeme und Informationen nach sich. Der nachfolgende Vortrag befaßt sich mit den Anforderungen an eine moderne Software für die akustische Prüftechnik.

Kommende Systeme müssen die Daten in der für den jeweiligen Nutzer optimalen Form aufbereiten und visualisieren. Die Vernetzung der Systeme geschieht firmenweit (Intranet) oder weltweit (Internet). Die Daten müssen jeweils in einer standardisierten Form angeboten werden. Zugriffe auf fremde Systeme mit evtl. unterschiedlichen Plattformen (Hard- und Software) ist über standardisierte Schnittstellen möglich.

Die Industrie bietet im Bürobereich heute genügend Standards wie OLE (Object Linking and Embedding: Windows-Standard für das Einbinden formatfremder Objekte in eine Applikation z.B. AutoCAD-Bild in Word), DCOM (Distibuted Component Object Model: Verwendung von Software-Komponenten beliebiger Programmiersprache in eigenen Applikationen) oder ActiveX (Erweiterung der DCOM-Komponenten für Internet und Intranet).

Microsoft, Siemens und einige weitere Hersteller der Automatisierungsbranche haben nun mit OPC (OLE for Process Control) ein einheitliches Verfahren definiert, über das Windows -basierte Applikationen einen standardisierten Zugriff auf Prozeßdaten erhalten. Dadurch können alle Geräte, welche über einen OPC-Server verfügen, über eine einheitliche Schnittstelle angesprochen werden. Über ein Excel97 – Makro beispielsweise lassen sich somit Daten einer SPS oder einer Meßdatenerfassung direkt auslesen und grafisch darstellen.

Eine Weiterverarbeitung der gespeicherten Informationen des Prüfsystems mit beliebigen Anwendungen wie Statistica (statistische Auswertung) oder Crystal Reports (Reportgenerierung, Dokumentation) um nur einige zu nennen, wird über standardisierte Datenbank - Schnittstellen wie ODBC (Open Database Connectivity) ermöglicht.

2 Steigende Anforderungen der Nutzer eines Prüfsystems

Prüfsysteme, die ein Produkt in der Serienfertigung mit realistischen Gebrauchszuständen prüfen, gehören von ihrem Wesen immer zum Sondermaschinenbau. Es ist daher zwingend erforderlich,

daß die eingesetzte Technik modular aufgebaut und jederzeit erweiterbar ist, um eine wirtschaftliche Umsetzung der Prüftechnik zu erreichen.

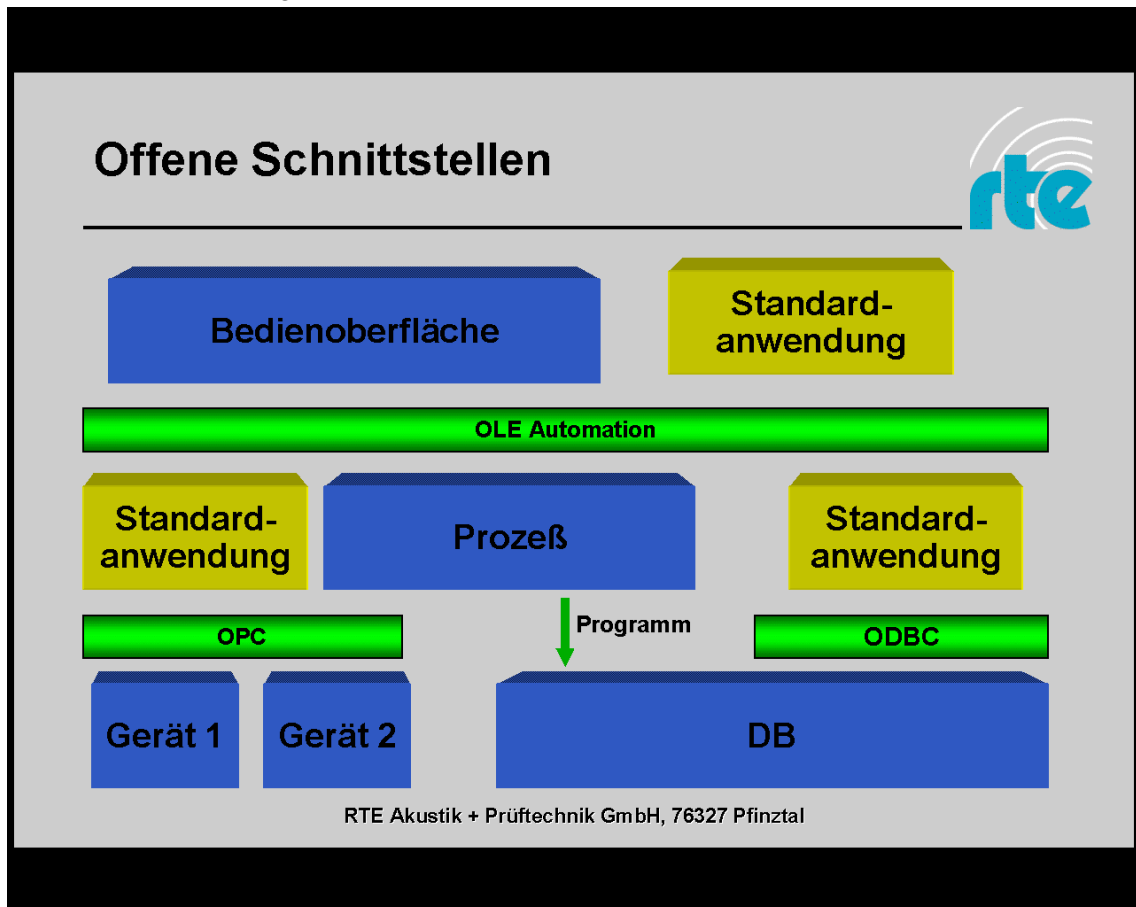


Bild 1: Standardschnittstellen und –Anwendungen und die Einbindung Anwendungen in diese Umgebung

2.1 Benutzerfreundlichkeit

Die Bedienung eines Prüfsystems muß intuitiv sein. Die Microsoft-Office Pakete haben sich in der Bürowelt als die Standards auf PC-Basis durchgesetzt. Der Internet Explorer und Windows-Explorer sind Anwendungen, die in der Bedienung und Benutzterführung Standards gesetzt haben. Mit dem Windows Style Guide wurde ein Regelwerk geschaffen, an das sich alle Windows basierte Programme halten müssen, um dem mit Windows vertrauten Benutzer sofort das Gefühl zu geben, das Programm zu kennen.

Daß Windows basierte Systeme auch im industriellen Umfeld die marktbeherrschende Position eingenommen haben steht außer Frage.

2.1.1 Skalierbare Lösungen

Jeder Benutzer hat verschiedene Anforderungen an oder Sichten auf die Bedienung des Programms. Da auch der Funktionsumfang der Programme immer umfangreicher wird, muß der Funktionsumfang in verschiedene Benutzergruppen eingeteilt werden. Damit wird jeder Benutzergruppe genau der Funktionsumfang angeboten, den sie benötigt.

In einer modernen Softwarestruktur sind die einzelnen Funktionalitäten in eigenständigen Komponenten realisiert, die über standardisierte Schnittstellen kommunizieren. Dadurch wird es auf der einen Seite möglich, fertige Komponenten zu kaufen, was die Entwicklungszeiten und damit Kosten erheblich reduziert, andererseits können einmal realisierte Komponenten mit einem gesicherten Stand in diversen Applikationen verwendet werden.

Durch eine klare Strukturierung der Komponenten in mehrere Schichten ist ein Austausch einzelner Schichten, beispielsweise der Bedienoberfläche, unproblematisch. Die Funktionalität des Prozesses bleibt unberührt, während die Präsentation gegenüber dem Benutzer austauschbar wird.

2.1.2 Benutzerführung, Unterstützung

Bei der Einrichtung der Systeme ist der Anwender nicht auf besondere Kenntnisse, Hilfetexte oder Handbücher angewiesen. Sogenannte Wizards (Zauberer, Assistent) übernehmen die Benutzerführung durch die diversen Bedienschritte und leiten so den Anwender durch das Programm bis hin zur gebrauchsfertigen Konfiguration.

Kontextsensitive Hilfe zu jedem Menüpunkt und Bedienschritt mit Links zu verwandten Themen im Internet HTML-Format werden Standard und ersetzen bereits heute die Papierdokumentation.

2.2 Wartbarkeit

2.2.1 Programme

Ein wartbares Programm zeichnet sich durch eine gute Strukturierung aus. Die daraus resultierende Erweiterbarkeit und Änderbarkeit erlaubt eine ständige und gezielte Weiterentwicklung, sowie eine einfache Anpassung an Kundenanforderungen.

Einzelne Komponenten werden austauschbar und können somit immer auf einem aktuellen Stand gehalten werden. Die Kosten für Updates werden geringer, da die Funktionalität in den Komponenten gekapselt wird. Die Kommunikation der Komponenten untereinander geschieht ausschließlich über definierte Schnittstellen.

2.2.2 Anlage, Service

Die oft umfangreichen Anlagen müssen vom firmeneigenen Service in regelmäßigen Abständen gewartet, kalibriert und justiert werden. Dazu sind Dokumentationssysteme erforderlich, die diese Tätigkeiten archivieren, dokumentieren, planen und diese Planung überwachen. Die Problembeseitigung oder Fehlersuche wird vom System aktiv unterstützt. Neue Erkenntnisse z.B. aus einer Problembeseitigung können in die Wissensbasis übernommen werden. Informationen gehen nicht verloren oder sind an einzelnen Mitarbeiter gebunden, sondern zentral im System abgelegt und jederzeit abrufbar.

Alle Tätigkeiten können über die oben erwähnten Wizards geführt werden. Die Tätigkeiten werden ähnlich einer Arbeitsanweisung immer in der selben Weise bearbeitet und somit der Kenntnisstand und Schulungsaufwand für das Personal minimiert.

Bereits heute zum Standard gehört der Zugriff auf das System und seine Daten per Fernwartung (Remote Access). Künftig wird dies immer mehr über das Internet abgewickelt werden.

2.3 Multimediales Informationssystem

In einem Prüfsystem steckt wesentlich mehr Information als die reinen Meßdaten und deren Beurteilung. Informationen über z.B. Änderungen in der Parametrierung (mit Zeitstempel, Art der Änderungen, angemeldeter Benutzer), Wartungsarbeiten, Fehlerursachen und –Behebung, Produktionszahlen, Chargenverwaltung, Stillstandszeiten und vieles mehr müssen aufbereitet und entsprechend präsentiert werden.

Bei der Präsentation der Informationen werden mehr und mehr multimediale Techniken verwendet. Die Präsentation der Information in Bild oder Filmsequenzen, bei akustischen Systemen selbstverständlich auch mit Audio-Wiedergabe, erhöht die Akzeptanz moderner Systeme.

Die Denzentralisierung der Aufgaben und Zentralisierung der Überwachung erfordert eine Präsentation der Information in verteilten Netzumgebungen. Dabei bietet die Verwendung von Schnittstellenstandards die Möglichkeit, einen eigenen Leitstand aufzubauen oder die Prüftechnik in eine vorhanden Leitstandstechnik zu integrieren.

2.4 Erlernbarkeit der Akustikparameter

Das Gebiet der akustischen Prüftechnik ist sehr komplex, die Parametrierung eines solchen Systems erfordert viel Erfahrung, Kenntnisse der Akustik und Zeit, eine geeignete Auswahl der Verfahren und Merkmale zu treffen, sowie diesen den einzelnen Klassen zuzuordnen. Eine gezielte Unterstützung durch geeignete Lernalgorithmen und aussagekräftige Darstellung der Meßergebnisse ist daher Voraussetzung, um auch „Nicht - Spezialisten“ den Umgang mit akustischen Prüfsystemen zu ermöglichen.

Es muß sowohl die Möglichkeit bestehen, bei Absprachen zwischen dem Endkunden und dem Lieferanten des Produktes gezielt Prüfkriterien einzustellen, als auch eine völlig eigenständige Parametrierung des Systems durch gezieltes Einlernen subjektiv beurteilter Probanden vorzunehmen. Dabei ist es wichtig, daß durch geeignete Reduktion der Merkmalsmenge eine möglichst hohe Reklassifizierungsrate bei minimaler Anzahl der Merkmale erreicht wird. Nur so wird es möglich, dem Benutzer das Zustandekommen der Beurteilung transparent zu machen. Auch hier kann eine multimediale Präsentation durch Bild und Ton die Anwenderfreundlichkeit und Akzeptanz deutlich erhöhen.

3 Ausblick

Die Prüftechnik in einer modernen Fertigung darf nicht als reine Entscheidungshilfe über die Güte des gerade gefertigten Prüfobjektes gesehen werden, sondern muß sich als Teil der umfassenden Aufgabe der Produktion mit Schnittstellen zu vielen anderen Aufgaben des Fertigungsprozesses sehen.

Gesammelte Informationen sind in der heutigen Zeit das Kapital der Unternehmen und müssen optimal verteilt und eingesetzt werden. Nur so kann sich die zunächst unproduktive Prüftechnik zu einer gewinnbringenden Komponente im Fertigungsprozeß steigern.