

Datenbankmanagement und Prüfautomatation wachsen zusammen

Über die Gestaltung von Prüfplänen in einer Datenbank werden Messeinrichtungen und Prozessvisualisierungen automatisch konfiguriert, die Messablaufsteuerung und die Bedienung festgelegt und die Messergebnisse wieder in der Datenbank gespeichert. Für alle Arten von Prüfplätzen, vollautomatisch oder per Hand.

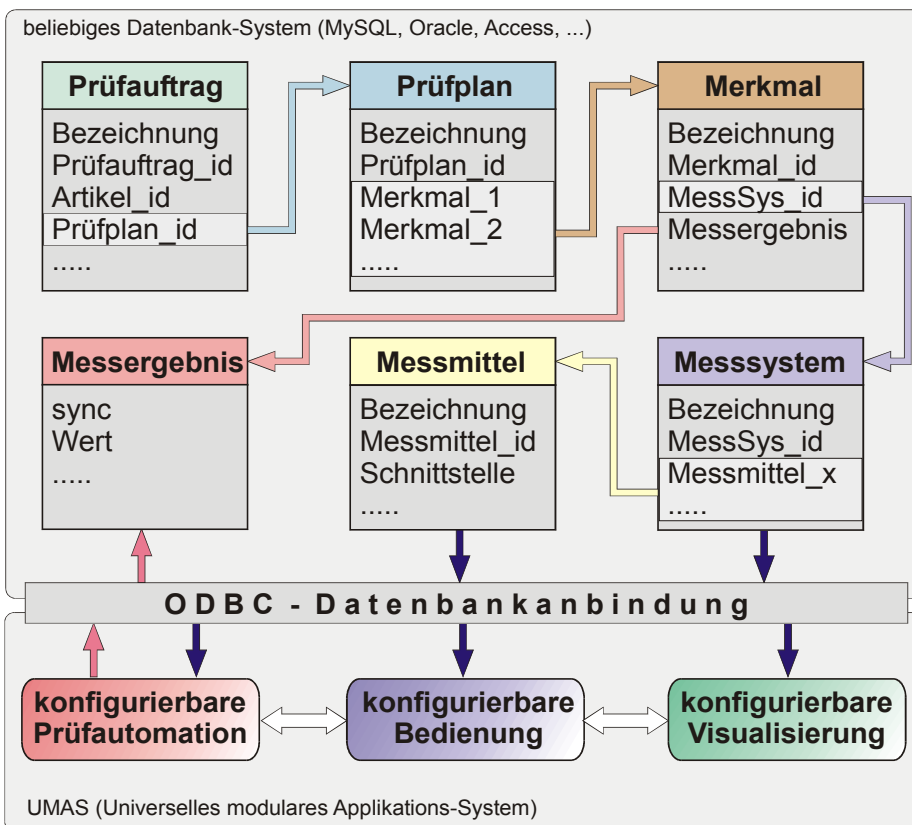


Bild 1:
Frei konfigurierbares Mess- und Prüfsystem mit direkter Datenbankanbindung

ROBERT PATZKE

Die Mess- und Prüftechnik ist die Basis der Qualitätssicherung von Produktionsprozessen. Dabei ist sowohl die zuverlässige und korrekte Messwertaufnahme wichtig als auch die Auswertung der Ergebnisse im Blick auf den Produktionsprozess. Bei festgestellten Qualitätsmängeln rückt der Prüfprozess als solches in den Vordergrund.

Dr.-Ing. Robert Patzke ist Geschäftsführer, Bereich Elektrotechnik, der Messtechnik- und Fertigungstechnologie GmbH in 31515 Wunstorf, Tel. (05031) 13790, Fax (05031) 15687, info@mfp-online.de

- Wie wurden die Messungen ausgeführt?
- Waren die Messmittel kalibriert?
- Wurden alle relevanten Merkmale erfasst und kontrolliert?

Das Qualitätssicherungssystem wurde richtig konzipiert, wenn solche Fragen schnell beantwortet werden können. Hierfür ist ein Datenbanksystem das geeignete Werkzeug. Aber dieses kann nur so gut funktionieren, wie die eingetragenen Daten vollständig sind. Es ist daher ein besonderes Qualitätsmerkmal der Prüfeinrichtung selbst, dass alle für den Messprozess relevanten Daten lückenlos aufgezeichnet und für die Bearbeitung in einem Datenbanksystem zur Verfügung gestellt werden. Aber gerade daran mangelt es

häufig, selten können Anwender mehr erwarten, als dass ihnen die Messergebnisse in eine für Datenbanken lesbare Form aufbereitet werden (Export verschiedener Dateiformate, wie DIF oder SDF).

Datenbank und Prüfsystem kombiniert

An dieser Stelle kann über das Konzept des Prüfsystems bereits auf ein Optimum gezielt werden, indem die Parametrierung und Konfiguration einer Messeinrichtung und des Messvorganges über die Datenbank selbst erfolgt. Somit sind alle Daten, die für eine möglicherweise erforderliche Analyse des Prüfprozesses notwendig sind, von vornherein in der Datenbank enthalten (Bild 1).

Ein weiterer Pluspunkt dieses Konzeptes liegt in den Fähigkeiten heutiger Datenbanksysteme. Durch vielfältige Filterfunktionen kann ein eingehender Prüfauftrag sehr schnell mit geeignet ausgewählten (gefilterten) Daten versorgt werden. Es ist offensichtlich, dass sich so der Arbeitsaufwand zur Beschreibung der für diesen Prüfauftrag optimalen Messeinrichtung deutlich reduziert und mögliche Fehlereinflüsse minimiert werden.

Ansprüche ans Prüfsystem

Die Anwendbarkeit dieses Konzeptes steht und fällt allerdings mit der Flexibilität der eingesetzten Messeinrichtung. Eine für einen bestimmten Prüfvorgang zugeschnittene Anlage lässt sich nicht ohne weiteres an eine Konfiguration anpassen, die sich aus einem beliebigen Prüfauftrag ergibt. Genau dieses Problem war der Ausgangspunkt für die Entwicklung von **UMAS** (Universelles, Modulares Applikations-System) im Hause **MFP**.

Zunächst wurden die Anwendungsprogramme konsequent in die Bereiche Automatisierung, Visualisierung/Bedienung und Datenbankbindung unterteilt und diesen eigene Prozesse in einem Multi-Task-Betriebssystem zugeordnet. Die Automatisierung hat direkten Zugriff auf einen Arbeitsspeicher (Datenpool), an den die anderen Prozesse über Socket-Schnittstellen andocken.

Damit ist auch die Grundlage für beliebig verteilte Mess- und Prüfeinrichtungen geschaffen und beliebig komplexe Anlagen können übersichtlich und modular aufgebaut werden (Bild 2).

Konfigurierbare Automation

Grundlage für eine Anpassung durch Konfiguration ist eine entsprechende Auswahl unterschiedlicher Funktionalitäten und die strukturierte Verbindung zu einem funktionsfähigen Ganzen. Man kann dies mit der Konstruktion eines Hauses durch die Kombination frei wählbarer Elemente (Fenster, Wände, Türen, etc.) vergleichen. Allerdings darf man hier nicht den Fehler begehen, zu große Komplexe vorzufertigen, denn schließlich soll die Anlage so flexibel sein, dass damit vom Einfamilienhaus bis zum Burghaus alles konstruiert werden kann.

konfigurierbare Prüfautomation

- ▶ kombinierbare Ablaufmodule
- ▶ logische (virtuelle) Peripherie
- ▶ konfigurierbare Gerätezuordnung

Um auch komplexe Ablaufsteuerungen durch eine einfache Kombination modularer Programmteile zu realisieren, wurde für **UMAS** eine eigene Sprache entwickelt, die von einem Compiler in einen Bytecode übersetzt und auf einer virtuellen Maschine gestartet wird. Dies kann man mit den

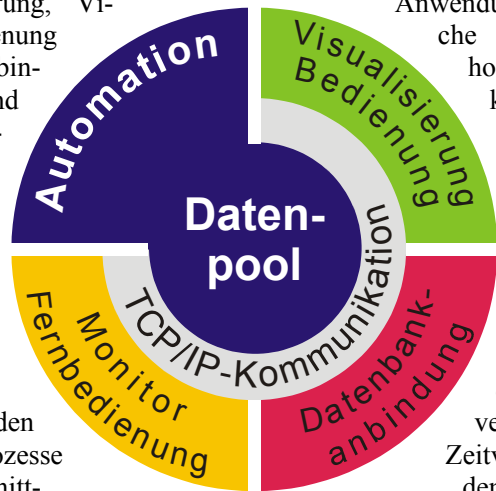


Bild 2: Verteilung der Applikation auf mehrere Multi-Task-Prozesse

Konzepten von **JAVA** oder **.NET** vergleichen, nur, dass bei **UMAS** der Anwendungslevel der Sprache vergleichsweise hoch ist und sich konkret an den Aufgaben der automatisierten Mess- und Prüftechnik orientiert. So ist der Programmanteil der virtuellen Maschine hier gegen die Anwendungsfunktionen vernachlässigbar, das Zeitverhalten entspricht dem direkt in C/C++ programmierter Anwendungen. Dennoch bleiben auch hier die

grundsätzlichen Vorteile, wie bei **JAVA**, erhalten: Die Applikationsmodule sind nicht abhängig vom Betriebssystem. Entsprechende virtuelle Maschinen sind von **MFP** bereits für **Windows®** und **LINUX** eingerichtet und können bei Bedarf auch auf andere Umgebungen, z.B. Embedded Computer mit speziellen Echtzeitbetriebssystemen, angepasst werden.

Geräteeinbindung nach ASAM GDI (ISO 20242)

Ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum modularen, konfigurierbaren Automatisierungssystem war die Einführung von logischen Peripherieanschlüssen (logische Messmittel), die aus der Sicht der Prüfanwendung beschrieben und damit in ihrer Vielfalt deutlich begrenzt sind. Die Zuordnung der logischen Messmittel zu den physikalischen Gerätschaften ist ein weiterer Konfigurationsschritt. Für die Geräteintegration wurde bei **UMAS** das Konzept des ASAM GDI

(Association for Standardization of Automation and Measurement Systems, www.asam.net) gewählt. Dieser von der Automobilindustrie initiierte Standard ist bereits auf dem Weg in eine internationale Norm und ermöglicht eine betriebssystemunabhängige Geräteintegration auf hohem Niveau (Anwenderprogrammschnittstelle).

Die maschinenlesbaren Gerätebeschreibungen des ASAM kommen dabei dem **UMAS**-Konzept sehr entgegen.

Datenbankstruktur nach ASAM ODS

Auch zur Ablage der Daten in einer Datenbank gibt es einen von der Automobilindustrie initiierten Standard. Dieser ist zugeschnitten auf den Bereich Prüftechnik (CAT, Computer aided Testing), kann aber für beliebige Anwendungen erweitert werden.

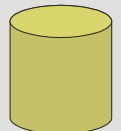
Geräteeinbindung nach ASAM GDI

- ▶ betriebssystemunabhängig (Windows®, LINUX, etc.)
- ▶ maschinenlesbare Gerätefähigkeitsbeschreibung
- ▶ komfortable Schnittstelle für Anwendungsprogramme (API)



Datenbanksystem nach ASAM ODS

- ▶ für die Prüftechnik vordefinierte Tabellen
- ▶ standardisierte Ablage und Austauschformat
- ▶ Werkzeuge (Browser, Checker) verfügbar



www.asam.net

Den Mitgliedern des ASAM stehen Werkzeuge zur Verfügung, um Datenbanken dieser Art zu bedienen und zu überprüfen.

FAZIT

- ▶ Die Zusammenführung von Datenbanksystem und Prüfautomation erlaubt flexible und komfortable Anlagen mit vollständiger Datenhaltung
- ▶ Das Konzept der virtuellen Maschine ermöglicht modulare Anwendungsprogramme und macht unabhängig vom Betriebssystem
- ▶ Die standardisierte Integration von Geräten (ASAM) führt zu einer großen Bandbreite nutzbarer Messmittel