

Produktionssoftware mit Delphi

„... nicht nur ein Projekt,
sondern hunderte ...“



Stephan Kallnik
WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG

WIKA - Vorstellung

WIKA - Spezialist für alle Messtechnik-Aufgaben

Druck-, Temperatur-, Kraft-, Füllstandsmesstechnik und viele weitere

- **Jährliche Produktion** ca. 50.000.000 Einheiten weltweit
- **Tägliche Produktion** ca. 200.000 Einheiten
- **Losgrößen** 1 bis 10.000 Einheiten und mehr
- **Messbereiche** 0...0,5 mbar bis 0...15.000 bar
-250 °C bis 1.800 °C
- **Stückpreise** Euro 2,- bis über Euro 50.000,-



Historie WIKA und Delphi

- **1946** Gründung des Unternehmens WIKA
- **1970** WIKA wird die Nummer 1 der Manometerhersteller in Europa
- **1979** WIKA bringt die ersten elektronischen Druckmessgeräte auf den Markt

Turbo
Pascal

- **1993** Erster „nachweisbarer“ Einsatz von Turbo 7
- **1996** 50-jähriges Jubiläum: WIKA wird weltweit die Nummer 1 für mechanische Druck- und Temperaturmessgeräte
- **1999** Neues Sensorikzentrum: 10.000 m² Produktionsfläche



1996 Einführung Delphi 1 / Delphi 16-bit

- **1999** Neues Sensorikzentrum: 10.000 m² Produktionsfläche



2000 Einführung Delphi 5



2003 Erste Oracle Datenbank



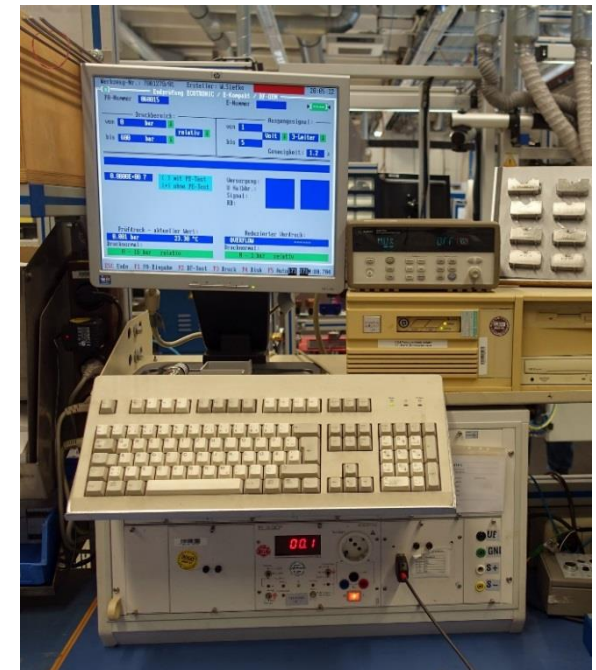
2008 200 Delphi Anwendungen



2009 Einführung Delphi 2010 & MSSQL



2018 600 Delphi Anwendungen



Einsatz in der Produktion

- Steuerung von Prozessen
- Manuelle Arbeitsplätze bis zu vollautomatischen Linien
- Bedienerführung über
 - *Bildschirmanweisungen und -grafiken*
 - *Pick-By-Light, mechanische Assistenzsysteme*
- Prozessüberwachung und Erfassung von
 - *Messdaten*
 - *Prozessergebnissen*

Delphi-Produktionssoftware

- vom Kundenauftrag im ERP
- über die Produktionslinie
- zum fertigen Produkt mit Messprotokoll und Digital Twin



Delphi

Produktvielfalt und Delphi-Anwendungen

Produkt- und Produktionsvielfalt

- Produkte mit bis zu 10 Millionen Varianten
- Unterschiedliche Produkte für unterschiedliche Märkte
- Unterschiedliche Technologien
- Fertigungstechnik vom Handarbeitsplatz bis zur vollautomatischen Fertigungsstraße

führen dazu, dass wir nicht nur ein Projekt und eine Datenbank haben, sondern

- > 600 Delphi Anwendungen
- > 50 Produktionsdatenbanken
- > 400 Softwaremodule

realisiert von 40 Software- und Datenbankentwicklern



Delphi

Development-Toolchain

Versionsverwaltung

- Helix von Fa. Perforce

Buildserver zur Qualitätskontrolle

Zyklische Neuerstellung aller Projekte aus der Versionsverwaltung – Auswertung von

- Compilermeldungen mit Fehlern, Warnungen und Hinweisen
- Sourcecodeanalyse mit Pascal Analyzer von Fa. Peganza
- ToDo-Auswertung aus Quelltext
- Überwachung von AutoUpdate

AutoUpdate

Softwaregestützte Verteilung und Update von Delphi-Programme

- Überwachung beim Start der Software (auch zur Laufzeit)
- Update der Anwendung, wenn neue Version vorhanden
- Dokumentation der Installation / Updates



Delphi

AddOn's zu Delphi

Mehrsprachigkeit

- Sisulizer, Fa. Sisulizer

Datenbank Konnektivität

- Direct Oracle Access von Fa. allroundautomations
- SDAC von Fa. Devart

ERP Konnektivität

- Anbindung über Business Connector .NET

**Keine weiteren „großen“ Add-Ons**

- Klare, einfache Produktionsoberflächen mit Standard Delphi Komponenten
- Keine graphischen „Spielereien“ im Produktionsumfeld notwendig
- Risiko, dass Drittanbieter neue Delphi-Versionen nicht mehr unterstützen
- **Unterstützung für Delphi 1 Komponenten (Win 3.1) immer noch vorhanden**



Delphi

Hardwareinterfaces



Messtechnik

- IEEE-488, RS232, USB und Ethernet



Steuerungstechnik

- Wago I/O-Systeme über ModBus/TCP
- OPC über dOPC von Fa. Kassl
- Profibus DP



Gerätekommunikation

- I²C, OneWire, UART
- IO-Link, Hart-Bus, CanOpen, Profibus DP



... jede weitere Hardware die für den Prozess benötigt wird

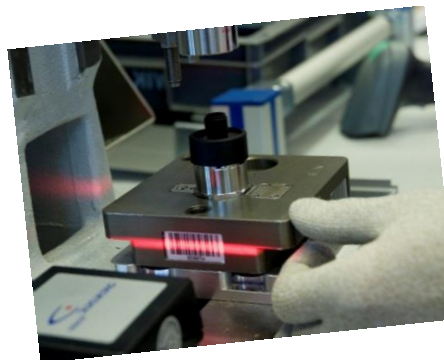
- Scanner (Barcode, 2D-Code, RFID, ...)

Generierung von
Barcode, 2D-Code, QR-Code



- Externe Maschinen

- *Schweissanlagen*
- *Bonder*
- *Etikettendrucker*
- *Beschriftungslaser*
- *Sondermaschinen*



- **Anbindung über Delphi immer möglich (dll's, ActiveX, Hersteller-Units, Drittanbieter-Komponenten)**

Herausforderungen

Technologischer Fortschritt

- Komplexer Prozessablauf im Zusammenspiel von Messtechnik, Automation bis hin zu Mikroprozessorkommunikation
- Gestiegene Qualitätsanforderungen (Prozessablauf, Freigaben und Dokumentation)
- Programmstabilität und Verfügbarkeit beim Betrieb 24/7
- Komplexere Anforderungen von Kunde und Produkt
- Lesbarkeit des Quellcodes für Einarbeitung, Wartung und Support

Produktlebenszyklus

Industrieprodukte mit einer Fertigungslebensdauer von > 10 Jahren

- Aktualisierungen des Betriebssystems
- Austausch der Hardware
- Wartung und Support müssen noch möglich sein

Delphi

Warum setzen wir Delphi ein

Workshop im Jahr 2008

Ausgangssituation

- Verschiedene Bereiche mit Lösungen in Delphi, Turbo Pascal, VB, VB.Net, C++, C#

Einheitliche Softwareentwicklung für Produktion

- Erleichterte Zusammenarbeit der bisherigen Entwickler
- Effektivere Servicelösungen (Wartung/Vertretung/Applikationshotline) realisierbar
- Eine gemeinsame Code-Basis (standardisierte, wiederverwendbare Bibliothek)
- Projektunterstützung durch andere Bereiche, dadurch Projekte schneller realisierbar
- Großer Entwicklerpool mit vielfältigeren Aufgabenstellungen → großer Know-How-Umfang

Delphi

Warum setzen wir Delphi ein

Interpreter und Managed Code

Entscheidung gegen Interpreter und Managed Code

- Abhängigkeit vom Framework und Run-Time-Environment
- Freigabe von Software für die Produktion
Ablauf und Timing darf sich nicht verändern
- Installation und Abhängigkeiten von neuen Versionen der Run-Time Umgebung

Vorteile Delphi

- Compiler für Maschinencode (Win32)
- Lauffähig ohne Installation einer Run-Time
- Programme laufen auf allen Windows-Systemen
- Abwärtskompatibilität der Entwicklungsumgebung, alte Komponenten von Delphi werden langfristig unterstützt
- Sprache ist einfach zu verstehen (Zeiger, Code-Tricks, Tertiärer Operator, ++/--)

Delphi

Erfahrungen im Einsatz

Produktionssoftware und Entwicklungsumgebung

- Sourcecode und Programme von Delphi 1 an lassen sich in neuen Versionen übernehmen
- Minimaler Aufwand für die Migration, jedoch Test und Qualifikation in der Produktion
- ... bis auf Unicode-Umstellung im Bezug zur Gerätekommunikation (`String` to `AnsiString`)
- Selbst mit Delphi 2010 können alle aktuell benötigten Schnittstellen realisiert werden
XML, WebServices, OPC, .NET COM-DLL (Microsoft Dynamics AX)
- Delphi 5 und Delphi 2010 Anwendungen sind unter Windows 10 lauffähig und im Einsatz
- Keine Probleme bei Installation und Verteilung der erstellten Anwendungen
- Zusammenspiel der Toolchain optimal

Einarbeitung und Betreuung

- Neue Mitarbeiter und Entwickler können sich gut einarbeiten (OOP – Kenntnisse)
- Gute Sourcecode Lesbarkeit aufgrund Delphi-Sprache und internen StyleGuides vereinfacht die Einarbeitung, Service und Support

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit ...**

**...unbeantwortete
Fragen?**

