

db4o | Die Opensource Objektdatenbank | Java und .NET

db4o steuert BOSCH's Hochgeschwindigkeits-Verpackungsroboter

Von Amy Tenderich

Sigpack Systems AG ist ein Unternehmen der BOSCH Packaging Technology Group (www.sigpack.com), Weltmarktführer in vollautomatisierter Verpackungstechnik. Ihr neuester Roboter Delta XR31 setzt bisher unerreichte Maßstäbe für Hochgeschwindigkeits- und Hochverfügbarkeits- "Pick-and-Place" Systeme, die zum Verpacken von Lebensmitteln, Kosmetik, Arzneimitteln und Konsumerelektronik verwendet werden.

Die Leichtbauarchitektur der Delta-Reihe wurde mit modernsten Materialien und Antriebstechnik konzipiert und glänzt mit unerreichter Biegesteifheit und nur wenigen beweglichen Teilen, was in ultra-präzisen Bewegungsabläufen und geringen Wartungskosten resultiert. Das Datenmodell zur Steuerung des Systems ist hochkomplex und besteht aus 39.000 Objekten. db4o ist die Datenbank, die im Herzen des Delta XR31 Systems zum Einsatz kommt.

Eine native Objektdatenbank als zentraler Datenspeicher war wegen der Datenkomplexität des Delta Systems eine einfache Wahl. BOSCH Sigpack Systems AG hat sich für das Produkt der db4objects, Inc. entschieden, weil es als einziges die hohen Anforderungen von robotischen Systemen erfüllte, insbesondere im Bezug auf die schnelle Rekonfiguration der Verpackungsstrasse im Falle von Produktionsänderungen.

„Wir haben herausgefunden, dass db4o die einzige native Objektdatenbank ist, die uns hilft, unser Ziel zu erreichen, ein PC-basiertes Steuerungssystem zu bauen, das die (Re-) Konfiguration vereinfacht und so die Inbetriebnahme bei uns und beim Kunden beschleunigt. Wir glauben, dass db4o unsere Auslieferungszeit (Time-to-Market) verkürzt, was ein kritischer Erfolgsfaktor in unserer Industrie ist“, sagt der Projektleiter der BOSCH Sigpack Systems AG im Schweizer Beringen.

Produktauswahl

Früher mussten die Ingenieure der BOSCH Sigpack Systems AG jeden einzelnen Roboter in der Verpackungsstrasse manuell konfigurieren. Die existierende Kontrolleinheit (PLC, Programmable Logic Controller) war nur auf die Steuerung des Förderbandes und Zentralfunktionen wie Start/Stop, Wartungsmodus und einige einfache Statistikabfragen ausgelegt.



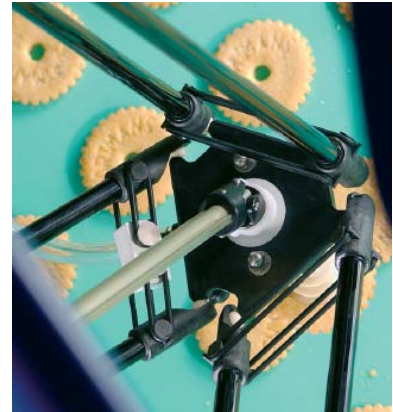
Mit rund 4.300 Angestellten und einem Umsatz von ca. 600 Millionen Euro ist die Bosch Packaging Technology Group Weltmarktführer für Verpackungstechnik.

Sigpack Systems im Schweizer Beringen ist das "System- und Integrationshaus" der Bosch Packaging Technology Group. Vollautomatisierte Verpackungslösungen, die ultra-schnellen Durchsatz mit Hochverfügbarkeit vereinen, sind Kernkompetenz von Sigpack Systems. Kontinuierliche Innovation sichert den Wettbewerbsvorsprung des Unternehmens.



Um die Abläufe effizienter zu gestalten, hat BOSCH Sigpack zunächst ein neues Zentralsystem in UML (Unified Modeling Language) beschrieben, das das gesamte System und alle Verbindungen zu Objekten der echten Welt umfasst. Danach wurde ein Datenbanksystem gesucht, das dieses Datenmodell abbilden kann. Das Team konnte sich zwischen einer konventionellen, relationalen Datenbank mit einem objekt-relationalen Mapper, das die relationale Datenbank objektorientiert „einpackt“, und einem nativen, objektorientierten Datenbank Managementsystem (OODBMS) entscheiden.

“Wir stellten fest, dass die Verwendung eines OR-Mappers uns keine Zeit einsparen würde, so dass wir unsere Suche auf den OODBMS Bereich ausdehnten, wo wir verschiedene Produkte untersuchten. Jedes hatte seine eigene Macke, z.B. ein fehleranfälliger und komplizierter Post-Kompiler-Prozess oder eine proprietäre Skriptsprache zur Manipulation von Objekten, was aus Kostengründen ausschied --- bis wir db4o untersuchten. Auf den ersten Blick waren wir beeindruckt, wie einfach Dinge sein können“, sagt Sebastian Hubrich, ein BOSCH Sigpack Systems AG Qualitätsingenieur, der die Implementation managte.



Er entdeckte dass db4o eine leichtgewichtiges und schnelles OODBMS ist, das wenig, wenn überhaupt irgend einen administrativen Overhead braucht. BOSCH Sigpack Systems AG konnte sofort zielführende Ergebnisse hervorbringen.

Der Bau des „Konfigurators“

BOSCH Sigpack Systems AG verwendete ein Stufenmodell um die optimale Methode für die Steuerung von Roboterkomponenten zu entwickeln. In der ersten Phase wurde db4o verwendet, um eine zentrale Konfigurations- und Protokolldatenbank zu bauen, die Konfigurationseinstellungen, Maschinenformate, Visionsparameter und HMI Einstellungen der einzelnen Roboter verwaltet. Dadurch konnte die BOSCH Sigpack Systems AG erstmals verteilte Roboterkomponenten zentral steuern und so die Grundlage für ein neues Steuerungssystem schaffen.

In der zweiten Phase entwickelte die Firma einen „Konfigurator“ mit db4o, der die zentrale Rekonfiguration einer Verpackungsstraße mit Robotertreibern, Vision, HMI, zentrale Steuerungs- und Bedieneinheit durch ein einziges System möglich macht.

“Das ist eine Revolution für uns, weil es die Zeit, die zur Konfiguration einer Roboterlinie benötigt wird, drastisch verkürzt. Wie man sich vorstellen kann, kostet eine stillstehende Verpackungsstraße viel Geld. Fehlkonfigurationen (und anschließende zeitraubende Fehlersuche) werden durch automatisierte Prüfroutinen reduziert. Unsere Techniker vor Ort können wir effektiv aus dem Back-Office unterstützen, wenn sie uns einfach die .YAP (db4o Datenbank-) Datei zusenden und wir so die ganze Linie analysieren können“, erklärt Hubrich.

«Dieses Projekt ist sehr anspruchsvoll und hatte einen engen Zeitplan - db4o war in beiden Kategorien die ideale Wahl»

Die Möglichkeit, Konfigurationen aus dem Stand zu ändern, macht die Produktionsstraßen flexibler, aber auch das Datenmodell komplexer – ein Hauptgrund für die Wahl von db4o, das sich in der Verwaltung komplexer Datenstrukturen besonders auszeichnet.

Gezähmte Komplexität

Das neue System besteht aus rund 30 Roboterobjekten, die jeweils mit einer Reihe von Feederobjekten verbunden sind, die wiederum mit einer Reihe von Sensorobjekten verbunden sind, und so weiter. Insgesamt gibt es 39.000 Objekte im Arbeitsspeicher – gleichzeitig.



“Dieses Projekt ist hoch-anspruchsvoll und hatte einen engen Zeitplan,” sagt Hubrich. “db4o war die ideale Wahl in beiden Kategorien.”

Zentrale Auswahlkriterien für BOSCH Sigpack Systems AG waren:

- db4o's hohe Performance, die die Verarbeitung zahlreicher Objekte zulässt
- db4o's bewiesene Zuverlässigkeit
- die beschleunigte Auslieferungszeit (Time to Market), die durch db4o's Anwenderfreundlichkeit und einfacher Integrierbarkeit erreicht wird

Neben Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit ist db4o auch optimiert für einen besonders kleinen Fussabdruck und die völlige Wartungsfreiheit (zero Administration). Darüber hinaus bietet db4o sowohl für Java als auch .NET die Möglichkeit, Objekte nativ abzuspeichern.

Ergebnisse und ROI

Die Verfügbarkeit des db4o-basierten Konfigurators erleichtert dem Projektmanager und seinem Entwicklungsteam die Implementierung des fortgeschrittenen Delta XR31 Systems. Jetzt können sie die gesamte Roboterlinie zentral anstelle jedes Roboters einzeln konfigurieren und sind so erheblich produktiver. „Die Verwendung von db4o als Datenbank hat uns geholfen, mindestens 10% Zeit bei jedem Projekt einzusparen“, sagt Hubrich.

Für BOSCH Sigpack Systems AG liegen die grössten Vorteile der db4o Technologie in der verkürzten Entwicklungszeit, der einfachen Anwendbarkeit, die die Ingenieure produktiver machte, und dem guten Support vom db4o Supportteam. Zusammenfassend bescheinigt Hubrich db4o ein exzellentes Aufwand-Nutzen-Verhältnis (ROI).

db4o Vorteile:

- Schnelle Auslieferung
- Einfache Anwendung
- Höhere Performance

«Die Verwendung von db4o als Datenbank hat uns geholfen, mindestens 10% Zeit bei jedem Projekt einzusparen»

„Unsere wichtigstes Anliegen ist die Verkürzung der Auslieferungszeiten - db4o gibt uns die Möglichkeit, das zu erreichen.“

Sebastian Hubrich, BOSCH Sigpack Systems

Über db4objects

db4objects entwickelt, lizenziert und unterstützt Kunden von db4o, der führenden Opensource Objektdatenbank. Mit mehr als 100.000 Installationen bietet db4o Java und .NET Entwicklern eine der einfachsten und schnellsten Arten, Objekte nativ abzuspeichern. Entwicklungsleiter vertrauen darauf, dass db4o ihre Entwicklungskosten senkt und neue Produkte schneller auf den Markt kommen.

db4o wird von einigen der grössten Firmen wie BMW, Hertz, und Indra Sistemas, verwendet. db4objects ist ein privates Unternehmen in San Mateo, Kalifornien, und wird von bekannten Silicon Valley Investoren einschliesslich Mark Leslie, dem Gründungs-CEO von Veritas, der auch Verwaltungsratsvorsitzender ist, gefördert.