

Betriebsdatenerfassung und QM unter Linux:

Entscheidende Preisfrage

Bei Einführung der DIN EN ISO 9001 wurde der Einsatz eines eigenen Betriebsdatenerfassungs- und Steuerungssystems notwendig. Um ihre betrieblichen Abläufe lenken und optimieren zu können, lies sich die böhm Kunststofftechnik GmbH ein eigenes Softwarepaket entwickeln, das unter dem Betriebssystem Linux läuft. Durch den Einsatz moderner Hard- und Software vereinfachen das fränkische Unternehmen seine Arbeitsabläufe deutlich. Die Synchronisation (d.h. der Änderungsdienst) von Daten und Informationen konnte sogar ganz entfallen. Jedes Dokument liegt jetzt nur noch einmal im Unternehmen vor.

Ferner ist jetzt die einfache Benachrichtigung einzelner Mitarbeiter, von Gruppen oder der gesamten Belegschaft per E-Mail möglich. Eingegangene Informationen können sofort weiterverarbeitet werden. Bei einem Fax musste bislang alles neu geschrieben werden, während bei einer E-Mail Textbereiche zu kopieren und an anderer Stelle wieder einzufügen waren.

Einen wichtigen Vorteil stellt die Verkürzung der Reaktionszeiten dar: Informationen, die z.B. in der Fertigung eingegeben werden, liegen fast ohne Zeitverlust allen zuständigen Stellen vor. Ferner lassen sich Arbeitsschritte automatisieren. Beispielsweise sendet das Lagermodul der QM-Software automatisch eine E-Mail an die Abteilungen Einkauf und Arbeitsvorbereitung, wenn eine bestimmte Mindestlagermenge eines Artikels unterschritten wird.

Auch nach außen hin konnte das Unternehmen in neue Dimensionen der Kommunikation einsteigen. So ist es jetzt

Ein Qualitätsmanagement-System für ein mittelständisches Unternehmen kostet einschließlich der Hardware – je nach Anbieter und Betriebssystem – 500.000 bis 1.000.000 DM. Für die böhm Kunststofftechnik war klar: sie wählte die kostengünstigste Variante, eine Linux-basierende Lösung für 200.000 DM. Das Unternehmen wurde durchgängig vernetzt – von der Mitarbeiterinformation über die Produktionsdatenerfassung und Lagerverwaltung bis zum Internetauftritt. Heute, nach mehreren Betriebsjahren, resümiert T. Hofman: „Linux ist die beste Entscheidung!“



Thomas Hofmann, staatlich geprüfter Techniker, ist Systemadministrator und Qualitätsmanagement-Beauftragter der böhm Kunststofftechnik GmbH, Tettau/Oberfranken.

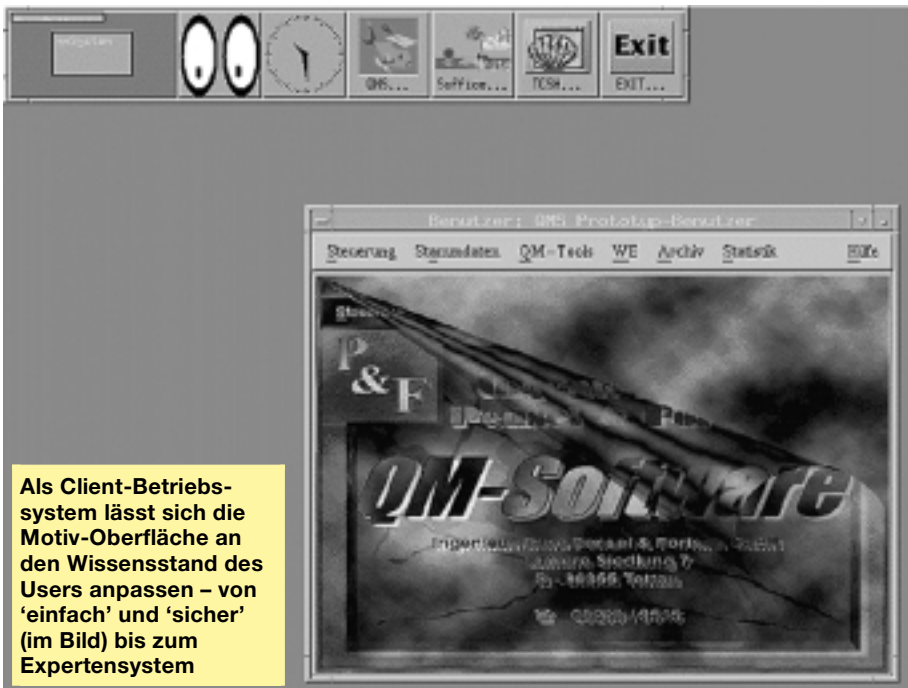
möglich, gemeinsam mit Kunden oder Lieferanten Projekte im Team zu bearbeiten und unabhängig von Tag oder Uhrzeit Daten auszutauschen. Dank des Internet kann die Firma sich jetzt einer breiten Öffentlichkeit oder einen ausgewählten Kundenkreis präsentieren.

Lagerhaltung erfordert hochverfügbares Datenmanagementsystem

Bei der Systemauswahl empfahl die EDV-Consulting Hans Förtsch, Tettau, Linux aufgrund seiner zahlreichen Vorteile: Es ist ein kostengünstiges Betriebssystem, das alle notwendige Software wie Server-Betriebssystem, Mail- und Printserver bereits enthält. Zudem bietet es Unix-Sicherheit auf PC-Hardware. Als Client-Betriebssystem lässt sich seine Motiv-Oberfläche an den Wissensstand des Users anpassen – von 'einfach' und 'sicher' bis zum Expertensystem.

Die Einsatzgebiete des Betriebssystems sind vielfältig. File-, Print-, Mail- und Datenbank-Server laufen alle unter Linux. Die Datenkonsistenz im Lager hat die höchste Priorität. Deshalb verwendet das Unternehmen sichere Hardware (ICP-Vortex-RAID-System) und eine Online-Datensicherung. Linux dient auch als Clientbetriebssystem für die Datenerfassungsoftware und als Plattform für den Maschinenleitstand. Ferner erfolgt eine optische Überwachung des Betriebsgeländes bzw. des Maschinenparks mit einem Linux-basierenden System (z.Zt. in der Testphase). Dadurch bestehen Kontrollmöglichkeiten per Intranet/Internet und Standartbrowser. Die





Als Client-Betriebssystem lässt sich die Motiv-Oberfläche an den Wissensstand des Users anpassen – von 'einfach' und 'sicher' (im Bild) bis zum Expertensystem

änderungen am System vorzunehmen. (Die Datenbank befindet sich auf dem Server, von der die Clients alle notwendigen Informationen abholen. Es entsteht kein zusätzlicher administrativer Aufwand, daher 'zero admin'.) Das Ganze wird durch professionell einsetzbare Office-Pakete (z.B. StarOffice) abgerundet.

Qualitätssicherung auf stabiler Plattform

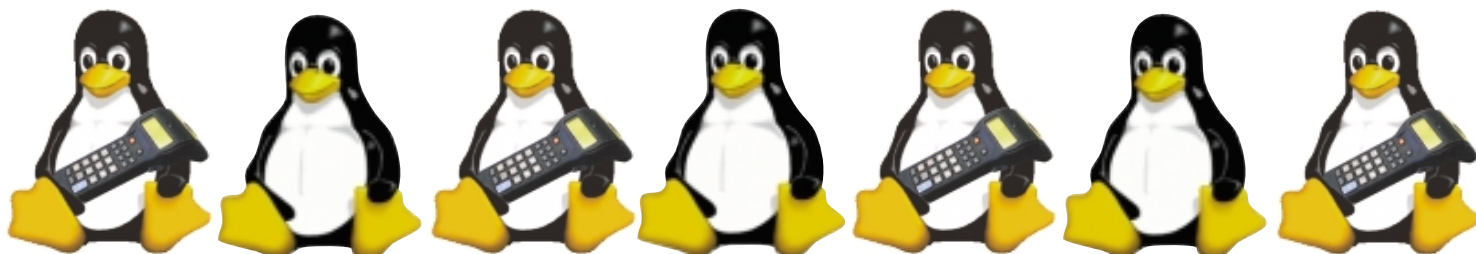
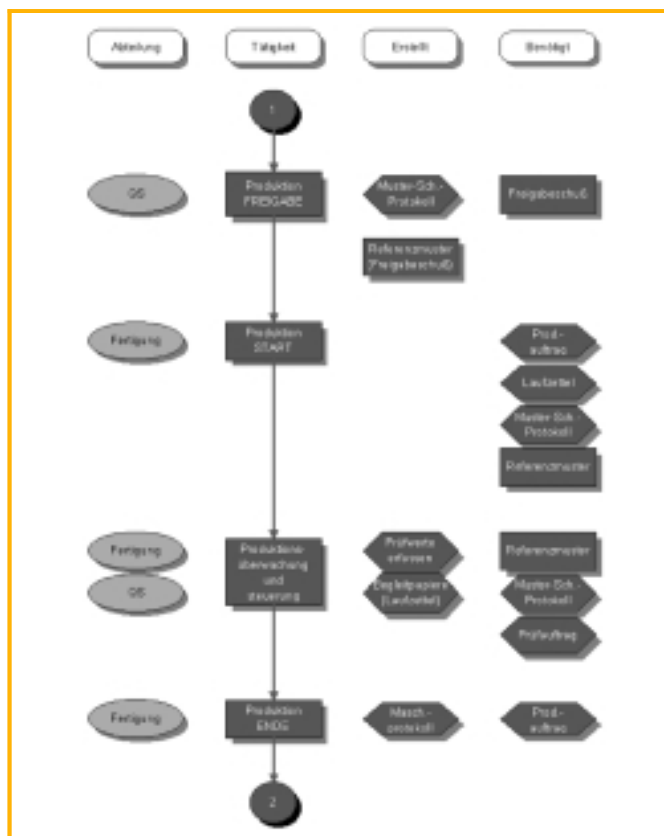
Suse Linux ist ein sehr stabiles und kostengünstiges Betriebssystem, das auf PC-Hardware läuft und alle notwendigen Protokolle und Programme für Intranet und Internet beinhaltet. Auch die Integration vorhandener PCs und Betriebssysteme stellte kein Problem dar. Besonders hervorzuheben ist, dass Uptimezei-

Bilderkennungssoftware ermöglicht das Setzen von Alarmpunkten, Langzeit-Aufzeichnungen, usw. Schließlich dient das freie Betriebssystem auch als Plattform für CAD/CAM-Anwendungen mit der Software 'NC-Graphics'.

„...als Server-Betriebssystem uneingeschränkt zu empfehlen“

Die erste Version, die das Unternehmen einsetzte, war Suse Linux 4.1. Inzwischen kommt die Version 6.4 zum Einsatz. Schon bei der früheren Variante waren die Installations- und Wartungstools hervorragend. Dank seiner kontinuierlichen Weiterentwicklung und der deutschsprachigen Dokumentation kann man diese Distribution als Plattform für den Einsatz im Client-/Server-Bereich von Industriebetrieben uneingeschränkt weiterempfehlen. Durch den Einsatz von Suse Linux und NIS wurde ein 'Zero-Adminclient' verwirklicht, wodurch die Benutzer keine Möglichkeit haben, Ver-

Einbindung der QM-Software und des Intra-/Internets in den Produktionsablauf (Ausschnitt)



ten (Betriebsdauer ohne Ausfälle) von 250 Tagen keine Seltenheit sind. Das Intranet bildet einen festen Bestandteil der QM-Software der Firma böhm. Ihr innerbetriebliches Korrespondenz- und Informationssystem beruht auf dem Einsatz üblicher Internetbrowser wie Netscape Communicator oder Internet Explorer. Neben dem Hilfeprogramm der QM-Software und dem QM-Handbuch basieren auch Arbeits-, Betriebs- und Verfahrensanweisungen sowie Aushänge und andere Dokumente auf HTML. Jeder Arbeitsschritt ist mit der QM-Software verknüpft. Dadurch kann man jederzeit auf den IST-Stand der Produktion zurückgreifen.

Chaos im Lager – kein Problem

Seit 1997 erweiterte böhm Kunststofftechnik seine drei Lager mit einer Gesamtkapazität von ca. 2500 Paletten komplett über ein eigens entwickeltes Lagersystem. Die Lagerverwaltung läuft komplett unter Linux. Das Ein-/Auslagern erfolgt mit mobilen Barcode-Lesegeräten. In den verschiedenen Lagern gibt es jeweils mehrere Dockingstationen, die über Internet (Ethernet) und Extranet (ISDN über Router) angebunden werden. Die Datensicherung erfolgt online. Die gewählte Konfiguration lässt sogar eine chaotische Lagerhaltung zu. D.h. das Datenerfassungssystem kennt Lagerort und Stückzahl der Teile, auch wenn das Lager nicht chargenrein ist. 41 Spritzmaschinen sind an den Maschinenleitstand angebunden, der ebenfalls unter Linux läuft. Über 24 Ein-/Ausgänge an jeder Maschine und ein Bussystem überwacht eine dezentrale SPS je acht relevante Maschinenparameter. Auf Knopfdruck kann man jederzeit eine statistische Auswertung des Produktionsgeschehens bekommen. Auch hier gibt es eine Echtzeit-/Online-Datensicherung.

	Linux	Windows NT
Software:		
Betriebssystem: 1 Server, 16 Clients	98,- DM	ca. 12.000,- DM
Mail-Server	eingeschlossen	
Fax-Server	---- " ---- " ----	
Proxy-Server	---- " ---- " ----	
Group-Server	---- " ---- " ----	
Firewall	---- " ---- " ----	
Backup-Software	---- " ---- " ----	
Hardware:		
Server	P200 / 128 MB RAM	Der Maschinenleitstand ließ sich aus Performance-Gründen nicht mit einem PC realisieren.
Clients	P133 / 64 MB RAM	P200 / 64 MB RAM
Router	486DX4 / 32 MB RAM	P200 / 128 MB RAM
Installation:		
Installationskosten bei 100,- DM pro Stunde	ca. 2.000,- DM	ca. 2.000,- DM

Der Kostenvergleich (Stand 1995, z.Zt. der Anschaffung des Systems) fiel klar zugunsten von Linux aus

gar möglich, den Maschinenpark um 5 Maschinen zu erweitern. Der Betriebsablauf wird durch die beiden Module 'Lager' und 'Maschinenleitstand' abgerundet und aus Sicht des Betriebsablaufs erst richtig interessant. Weil alle Daten online in eine Datenbank fließen, stehen der Arbeitsvorbereitung

Durch den Einsatz der dezentralen SPS ist es möglich, bei Maschinen unterschiedlichsten Typs die gleichen, wichtigen Maschinenparameter zu erfassen. Dazu wurde die SPS von außen auf die Maschinensteuerungen aufgeklemmt. Das ersparte den Kauf teurer Spezialkarten der Maschinenhersteller und ermöglichte außerdem, die Daten so aufzubereiten, wie sie im Unternehmen benötigt werden.

Produktionsdaten online parat

Durch die genau dem Betriebsablauf angepasste QM-Software ließ sich nicht nur die nötige Mehrarbeit bei der Einführung der DIN EN ISO 9001 ohne weiteres Personal bewältigen. Auch der gesamte Betriebsablauf wurde optimiert und die Durchlaufzeiten um ca. 30% verkürzt. Bei gleichem Personaleinsatz war es so-

jederzeit sämtliche notwendigen Informationen wie die Lagerbestände, Maschinenbelegung, Ausfall-/Standzeiten usw. zur Verfügung. Jede Abteilung greift in Echtzeit auf ein und denselben Datenpool zu, ohne dazu unnötig Papier durch das Unternehmen zu bewegen oder Zeit und Kapazitäten für Nebenarbeiten zu verschwenden (z.B. Sicherstellen des Informationsflusses).

Aus heutiger Sicht war die Entscheidung für ein Linux-basierendes System die betriebsorganisatorisch und wirtschaftlich beste Lösung. Zwar musste auch weiterhin in das System investiert werden, z.B. ein neuer leistungsfähigerer Server. Jedoch liegen die Gesamtkosten immer noch deutlich unter den Anschaffungskosten eines anderen Betriebsdaten-Erfassungssystems.

Betriebsdaten-Erfassung unter Linux

759

