

Private Label mit Oracle Advanced Queuing und Scheduling

Hermann Köhne
nobilia Werke J. Stickling GmbH & Co. KG, Verl

Michael Horn
Herrmann & Lenz Services GmbH, Burscheid

Schlüsselworte

Job Scheduling, Heterogene Systemlandschaft, PL/SQL-Programmierung, SAP, Unicode

Einleitung

Im Rahmen eines Projektes zur Einführung von kundenspezifischen Etiketten war es notwendig, in einer heterogenen Umgebung verschiedene Prozessschritte und Systeme zu verknüpfen. Konkret war es erforderlich, in einem nächtlichen Verarbeitungsprozess über 150.000 Etiketten zu erzeugen und diese nach definierten Regeln an 6 verschiedene Zielsysteme bis 5:45 Uhr zu verteilen. Parallel zu diesem Prozess, jedoch in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis, waren Etiketten für JIT-Lieferanten zu erstellen und über ein Extranet zu publizieren.

Die Systemumgebung bestand dabei aus einem zentralen SAP-System, verschiedenen Oracle Datenbanken sowie Windows-Servern, auf denen die Etikettenerstellungssoftware lief.

Nach der Diskussion verschiedenster Lösungsansätze entschloss man sich im Projektteam, die Realisierung mit Hilfe der Techniken und Methoden des Oracle Advanced Queuing und Scheduling anzugehen.

Im Verlauf der Realisierungsphase lernte das Projektteam einige Eigenheiten der Oracle-Techniken kennen und beschritt einen Lösungsweg, der mit viel eigener Forschung verbunden war.

Zur Firma Nobilia

Mit einem Umsatz von 850,1 Mio. € in 2011 und einem Anteil von 27,9 % am deutschen Küchenmöbelmarkt ist die Firma Nobilia in Deutschland der größte Küchenmöbelproduzent. Die Exportquote beträgt 38,2 %. Exportiert wird weltweit in 67 Länder. Die Mitarbeiteranzahl beträgt 2357. Produziert wird ausschließlich an zwei Standorten in Verl mit insgesamt 215.000 qm Produktionsfläche. Nobilia verfügt über eigene Transportkapazitäten. Die Fahrzeugflotte besteht aus 135 LKW im Fernverkehr mit 490 Aufliegern.

In 2011 stellte die Firma Nobilia pro Tag 25.000 Schränke sowie 5.000 Arbeitsplatten her. Dazu wurden 5.000 Elektrogeräte über JIT-Prozesse kommissioniert. Insgesamt lieferte die Firma Nobilia 2011 über 535.000 Küchen zu den Kunden aus.

Die einzelnen Küchen können aus 280.000 möglichen Varianten ausgewählt werden. Dafür stehen in 2011 100 verschiedene Fronten, 89 Griffe, 16 Korpusfarben, 46 Arbeitsplattendekore und 56 Wangen und Bordfarben zur Verfügung. Es gibt mehr als 2.000 Möbel- und Möbelzubehörartikel. Zu den Küchen werden den Kunden über 500 Elektrogeräte von 14 Herstellern angeboten.

Das kundenspezifische Etikett: „Private Label“

Alle auszuliefernden Artikel werden mit Etiketten versehen. Dieses diente ursprünglich zur Steuerung der Produktion und für logistische Zwecke und wurde in der Fabrik vor Ort aus den Maschinendaten erzeugt. Durch den zunehmenden Internationalisierung und den Wunsch nach Differenzierung wurde die Forderung erhoben, auf den Etiketten die Artikeltexte auch in anderen Sprachen und in

unterschiedlichen Versionen anzugeben. Ebenso sollte die Möglichkeit bestehen, Logos der Kunden auf den Etiketten anzudrucken.

Die aus diesen Forderungen entstandenen Etiketten werden als „Private Label“ bezeichnet.

Ausgangslage

Aus der Analysephase des Projekts heraus wurden bestimmte Rahmenbedingungen für die zu suchende Lösung aufgestellt. Eine der wichtigsten Bedingungen war, dass die Lösung insgesamt so robust wie möglich sein sollte, um unter den Bedingungen einer dreischichtigen Produktion eine möglichst hohe Verfügbarkeit aufzuweisen. Diese Anforderung wurde durch Redundanz in der Datenhaltung gelöst. Da es keine Abhängigkeiten in Bezug auf Private Label zwischen den Systemen für die Funktion Druck Etiketten gibt, hat der Ausfall eines Systems keine Auswirkungen auf alle anderen. Ebenso gibt es keinen zentralen Point of Failure, ebenfalls bezogen auf die Funktion Druck Etiketten.

Die den Etiketten zugrundeliegenden Texte waren aus dem SAP-System zu übernehmen. Zum Zeitpunkt des Projektstarts war die dem SAP-System zugrundeliegende Oracle-Datenbank schon auf Unicode umgestellt worden. Bei den für die Weiterverarbeitung zuständigen Oracle-Datenbanken war dies noch nicht der Fall.

Zur Sicherstellung der Performance-Anforderungen sollten die Etiketten fertig in der Datenbank liegen. Damit reduziert sich die Zeit der Funktion Druck Etikett auf die Zeit, die für das Auslesen der Etikettendaten benötigt wird. Aus dieser Überlegung heraus folgte, dass die Etiketten im Vorfeld zu erzeugen und abzuspeichern waren. Dies sollte zum frühesten möglichen Zeitpunkt erfolgen, um keinen Zeitverlust in der Produktion insgesamt durch die Funktion Erzeugung aller Etiketten zu erleiden. Aus diesen Rahmenbedingungen ergab sich, dass die Etiketten in der Nacht im Anschluss an den Prozess Verplanung zu erzeugen waren. Danach hat die Verteilung der Etikettendaten auf die Zielsysteme zu erfolgen.

Erster Lösungsansatz

Vor dem Beginn des Projekts Private Label wurde zur Abarbeitung von einzelnen Jobs außerhalb des SAP-Systems eine bei Nobilia selbst entwickelte JCL-Umgebung genutzt. Diese integrierte die Steuerung sowohl von Legacy-Applikationen auf Cobol-Basis als auch die Aufrufe von Oracle-Prozeduren und Funktionen. Die Basis bildeten dabei Perl-Scripte, die in einer Unix-Umgebung ausgeführt wurden. Auch der Aufruf und die Ausführungskontrolle von Shell-Scripten erfolgten aus dieser JCL-Umgebung heraus.

Im Rahmen des Projekts Private Label wurde als erstes eine Lösung untersucht, die auf dieser Umgebung beruht. Die Funktionen Erzeugung aller Etiketten und Verteilung sollte im Anschluss an den Prozess Verplanung erfolgen und durch die JCL-Umgebung gesteuert werden.

Auswertung des Lösungsansatzes

Die Etikettendaten und die Informationen zur Steuerung der Verarbeitung wurden in eigenen Tabellen abgelegt. Gefüllt wurden die Tabellen im Anschluss an den Verplanungsprozess. Die Aufbereitungssoftware auf den Windows-Servern entnahm aus den Steuertabellen die zu verarbeitenden Datensätze. Die Etikettendaten wurden dazu gelesen und das Ergebnis im BLOB-Format in der Zieltabelle abgelegt.

Dieser erste Entwurf wurde implementiert und in einem Probetrieb untersucht. Die Anzahl der zu verarbeitenden Datensätze wurde dabei schrittweise erhöht. Dabei wurden zwei schwerwiegende Schwachpunkte des Lösungsansatzes auf Basis der JCL-Umgebung entdeckt:

- Die Steuerung aus der JCL-Umgebung heraus führte zu Problemen in der Verarbeitung von Unicode-Zeichensätzen auf der Oracle-Datenbank. Dies wog umso schwerer, als

aufgrund der einzubindenden Legacy-Anwendungen an eine kurzfristige Angleichung der Zeichensätze nicht zu denken war.

- Ab einer Anzahl > 10.000 Etiketten und dem Einsatz mehrerer Applikations-Server kam es zu Dead-Lock-Situationen auf der Steuertabelle. Alle Bemühungen, diese zu unterbinden, führten dazu, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit auf ein nicht mehr tolerierbares Niveau sank.

Der Lösungsansatz wurde vor diesem Hintergrund verworfen.

Diskussion im Projektteam

Da die Steuerung aus der JCL-Umgebung nicht genutzt werden konnte, musste eine neue Steuerung gefunden werden. Ebenso war die Umsetzung der Funktion Erzeugen von Etiketten zu überarbeiten. Hier war eine robuste Art der Kommunikation zwischen den einzelnen Systemen gefragt.

Nun wurde intensiv im Projektteam diskutiert. Der ursprüngliche Lösungsansatz war gewählt worden, um eine schnelle Umsetzung der Anforderungen zu ermöglichen. Dies erfolgte vor dem Hintergrund des gesetzten Zieltermins. Dieser war nicht verhandelbar.

Bei jedem neuen Lösungsansatz war damit zu klären, ob dieser in der verfügbaren Zeit auch realisiert werden konnte. Ein komplettes Redesign der zugrundeliegenden Applikation mit Ablösung der Legacy-Anwendungen schied damit aus. Ebenso musste jede Lösung auch von der vorhandenen Mannschaft betrieben werden können. Dies schränkte die Anzahl der in Frage kommenden Methoden und Tools ebenfalls ein.

Als Ergebnis fiel die Wahl auf die Nutzung von Oracle Scheduled Chains und Oracle Advanced Queuing für die Steuerung und die Kommunikation.

Da diese Tools in Oracle integriert sind, konnten sich die Projektmitarbeiter prinzipiell schnell darin einarbeiten. Alle im ersten Lösungsansatz entwickelten PL/SQL-Routinen konnten ohne großen Aufwand integriert werden. Die Nutzung der Tools versprach eine Lösung des Zeichensatz-Problems durch den Aufruf der Prozesse im Kontext der Datenbank. Durch das Advanced Queuing sollten Dead-Locks nicht mehr vorkommen. Damit gab es die Option, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit insgesamt auf das erforderliche Maß gebracht werden konnte.

Die Umsetzung auf der Oracle-Datenbank

Im Prinzip waren die zur Implementierung notwendigen Schritte und Befehle bekannt. In der Praxis waren jedoch einige Herausforderungen zu bestehen. So stellte der mehrfache Aufruf ein und derselben Chain ein Problem dar. Anscheinend wurden hierbei interne Variablen überschrieben und insgesamt kam die Verarbeitung durcheinander. Durch die Einhaltung einer Namenskonvention beim Aufruf der Chain wurde erreicht, dass die Job Kette insgesamt jeweils in einem eigenen Kontext lief. Dadurch konnte das Problem des Mehrfachaufrufes gelöst werden.

Beim Advanced Queuing galt es, für die abzuarbeitenden Etiketten eine Rangfolge der Verarbeitung von Datensätzen zu erreichen. Es existierten konkurrierende Prozesse aus der Verplanung und dem SAP-System, an deren Ende jeweils die Erzeugung von Etiketten stand. Um hier die Verarbeitung der aktuell am meisten benötigten Etiketten zu steuern, wurde aus dem Anwendungskontext mit der vorgegebenen Spalte PRIORITY eine Lösung entwickelt. Durch das Setzen entsprechender Werte und deren automatisierte Auswertung durch den Queuing-Mechanismus konnte die Steuerung ohne großen Programmieraufwand realisiert werden.

Die Umsetzung auf den Windows-Application-Servern

Durch die Nutzung der Scheduled Chains und des Advanced Queuing war auf Seiten der Oracle-Datenbank-Verarbeitung eine stabile Basis geschaffen worden. Jedoch kam es immer wieder während der nächtlichen Verarbeitungsläufe zu Störungen, die dazu führten, dass Etiketten fehlten.

Dieses Problem wurde von zwei Seiten angegangen. Auf der einen Seite ist wurde eine Überwachung des Verarbeitungsprozesses auf den Windows-Servern mit Hilfe des Herrmann&Lenz-Monitoring-Systems implementiert. Ebenso wurde durch Soll/Ist-Abgleiche der Anzahl der erzeugten Etiketten die Qualität des Verarbeitungsprozesses gemessen.

Technisch wurde die Implementierung auf den Servern selbst analysiert. Im Anschluss an diese Analyse wurden mit dem Einsatz der Oracle-Tools der Fa. Devart die Kommunikation über den Advanced Queuing-Mechanismus aus der eigenentwickelten Applikation herausgelöst und in die von Devart bereitgestellte Kommunikationsschicht verlagert.

Diese Maßnahme erhöhte die Stabilität der Kommunikation auf das benötigte Niveau.

Fazit

Letztendlich konnte ein System erstellt werden, das die Anforderungen vollständig erfüllen konnte. Insbesondere die Robustheit des Prozesses erfüllt im hohen Maße die Anforderung eines minimalen administrativen Aufwandes für den Betrieb der Lösung. Der kaufmännische Aufwand ist dabei minimal, weil die Tools selbst in der Oracle Standard Edition ohne Mehrpreis genutzt werden können. Nach Abschluss des Projekts Private Label wird das System aktuell weiter ausgebaut. Es wird in naher Zukunft um Methoden zur Integration der RFID-Technik ergänzt und liefert damit einen weiteren Beitrag zum technischen Fortschritt des Unternehmens.

Kontaktadressen:

Hermann Köhne

nobilia-Werke J.Stickling GmbH & Co. KG
Waldstrasse 53-57
D-33415 Verl

Telefon: +49 (0) 52 46 – 508 31 10
Fax: +49 (0) 52 46 – 508 8 31 10
E-Mail hermann_koehne@nobilia.de
Internet: www.nobilia.de

Michael Horn

Herrmann & Lenz Services GmbH
Höhestr. 37
D-51399 Burscheid

Telefon: +49 (0) 21 74 – 6712 - 14
Fax: +49 (0) 21 74 – 6712 - 22
E-Mail michael.horn@hl-services.de
Internet: www.hl-services.de