



# **Softwareführer 2004/2005**

# Staplerleitsystem im Logistikzentrum

Die Firma CEPL Wiesbaden GmbH, eine Tochter der CEPL Holding Frankreich (Compagnie Européenne de Prestations Logistiques), einem französischen Dienstleister, der unter anderem die Logistik für Adidas France und Sony France übernommen hat, betreibt in Wiesbaden das Logistikzentrum für die Lancaster-Group.

KLAUS-DIETER WARNEBOLDT

Die Lancaster-Group stellt hochwertige Kosmetikartikel und Duftwässer her, die unter den weltweit bekannten Labels Lancaster, Jil Sander, Joop, Davidoff, Chopard, Vivian Westwood, Esprit, Jennifer Lopez, Nikos, Marc

Jacobs und Kenneth Cole vertrieben werden. Die Produkte werden in Frankreich, Monaco, Spanien sowie England hergestellt und nach Wiesbaden in das verkehrsgünstig an der A 66 liegende Logistikzentrum geliefert. Von hier erfolgt die Auslieferung in sieben europäische Länder sowie die Belieferung der Lancaster-Lager in den USA, UK, Spanien und die weltweite Belieferung von Agenten und Duty-Free-Shops.

Das Logistikzentrum der CEPL Wiesbaden GmbH besteht aus einem Hochregallager mit zwölf Gängen, einer automatisierten Pick-and-Pack-Anlage sowie mehreren Außenlagern. Die gesamte Lagerka-

pazität beträgt zirka 30 000 Paletten. Davon können im Hochregallager 15 000 Europaletten gelagert werden. Der Artikelstamm umfasst etwa 4300 Artikel. Der Durchlauf, der über das SLS-NT abgewickelt wird, beträgt über 38 000 Paletten pro Jahr. Diese Aufgabe wird mit sechs mannbetienten Hochregalstaplern, zwei Flurstaplern und einem Handkommissionierer für die untere Regalebene bewältigt. Die erste Stufe des zweistufigen Kommissionierkonzepts wird direkt auf den mannbetienten Hochregalstaplern durchgeführt, während die zweite Stufe im Pick-and-Pack-System über ein Pick-by-Light-Verfahren abgewi-

Comas hat ein Materialflusssteuerungssystem entwickelt, bei dem auch die Fahrzeugterminals unter Linux betrieben werden. Zur Software-Installation müssen die Fahrzeugterminals nicht mehr abmontiert werden.



ckelt wird. Gesteuert wird das Logistikzentrum durch folgende Systeme:

- ▶ PPS-System, Zentrale DV (AS/400)
- ▶ LVS-System (Open-VMS-Cluster)
- ▶ SLS-System (Linux).

Das LVS- und das SLS-System sind Entwicklungen der Comas GmbH.

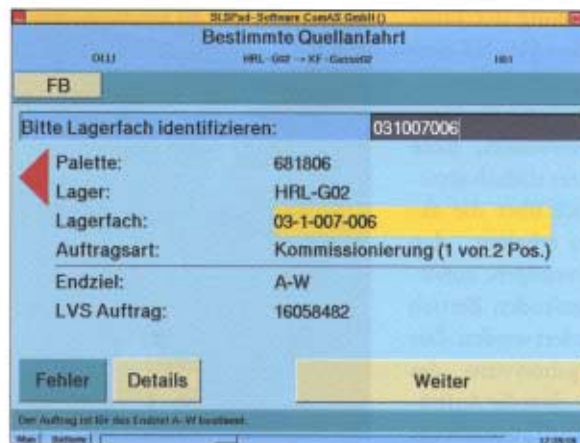
Das Lagerverwaltungssystem (LVS) als bestandsführendes System verwaltet neben den Beständen die Kundenaufträge und disponiert die Auslieferung der Waren für die Kundenaufträge. Die durchzuführenden Warenbewegungen werden vom LVS an das SLS weitergereicht und dort unter Berücksichtigung der Lieferprioritäten optimiert an die Fahrzeuge vergeben.

### Pflege des Altsystems war zunehmend schwieriger

Das bisher eingesetzte SLS, das noch auf dem DOS-Betriebssystem basierte und über Infrarot mit den Fahrzeugen verbunden war, wurde von dem Hersteller nicht mehr gepflegt, und die Ersatzteilbeschaffung bereitete immer größere Schwierigkeiten. In dieser Situation kam von der Comas GmbH das Angebot, ihr SLS-NT im Logistikzentrum der CEPL Wiesbaden GmbH einzuführen. Da sich Comas durch die Einführung und Betreuung ihres LVS schon seit Jahren als zuverlässiger Partner erwiesen hat und die Idee überzeugte, für die Fahrzeugterminals kostengünstige Web-Pads einzusetzen, hat sich, nach Vergleichen mit anderen Angeboten, die CEPL Wiesbaden GmbH für das SLS-NT der Comas GmbH entschieden.

Das SLS-NT der Comas GmbH läuft unter dem Betriebssystem Linux, das an die Hardware und den Speicher keine großen Anforderungen stellt. Aus diesem Grund können kostengünstige, anspruchslöse Hardwarekomponenten eingesetzt werden:

- ▶ handelsüblicher PC als Server
- ▶ Web-Pad aus dem Konsumerbereich mit 16 beziehungsweise 32 MB Speicher, Mikrofon, Lautsprecher, und WLAN-Karte
- ▶ Barcodescanner, kabelgebunden an den Web-Pad
- ▶ WLAN-Accesspoints



**Beispiel eines Fahrzeugdialogs: Bestimmte Ziel-fahrt - Zur Ausführung muss ein vorgegebenes Ziel, in diesem Fall ein Lagerfach, angefahren werden.**

Dasselbe trifft auch auf die Software zu:

- ▶ Debian, Red-Hat oder Suse-Linux als Serverbetriebssystem (Open Source)
- ▶ Linux als Betriebssystem für die Web-Pads (Entwicklung der Comas GmbH)
- ▶ Postgre-SQL oder Firebird (Open-Source-Datenbanken)

Mit Windows-CE ergaben sich folgende Probleme:

- ▶ Auf den Terminals sind für die Anwendung unnötige Programme wie Pocket-Word, Pocket-Outlook, Solitaire und so weiter enthalten
- ▶ Die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist niedrig
- ▶ Ein Total-Reset (Stromunterbrechung, leerer Akku) führt zum Verlust der Systemeinstellungen und der installierten Anwendung
- ▶ Der Datenverkehr kann nicht effektiv verschlüsselt werden
- ▶ Zur Installation von Software muss das Gerät vom Fahrzeug abmontiert und an einen PC angeschlossen werden (Active-Sync).

Um diese Probleme zu beseitigen, hat die Comas ein Linux-Betriebssystem mit einer für das SLS-NT optimierten Oberfläche entwickelt, das auf den Fahrzeugterminals seit Januar im Einsatz ist. Die Handhabung der Fahrzeugterminals wurde dadurch wesentlich vereinfacht. Diese Maßnahmen hatten zur Folge, dass sich Betrieb, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit wesentlich verbessert haben. Die sehr gute grafische Oberfläche mit

leicht verständlichen Dialogen zeichnet sich durch eine hohe Funktionalität aus. Die Fahrer erhalten über das Fahrzeugterminal unter anderem folgende Informationen:

- ▶ Auftragsart (Transport, Kommissionierung, Inventur)
- ▶ Quelle und Ziel
- ▶ Nummer der Palette, die über den Barcode-Scanner quittiert wird
- ▶ Hochregalfach, das ebenfalls über den Barcode-Scanner quittiert wird
- ▶ Artikelnummer
- ▶ Anzahl der Kartons beim Kommissionieren
- ▶ Leerpalette holen, falls notwendig.

Es ist möglich, die Software der Fahrzeugterminals über das Netz automatisch upzudaten, diese individuell den Fahrzeugen oder den Fahrern zuzuordnen und verschiedene Sprachen zu wählen.

Jedes Fahrzeug hat einen an das Fahrzeugterminal angeschlossenen Barcode-Scanner, mit dem die Hochregallagerfächer und die Paletten, die im Wareneingang ein Label mit dem vom LVS zugewiesenen Barcode bekommen, erfasst und quittiert werden.

### Kommissionierer können mit dem Lagerleiter sprechen

Ein weiterer großer Vorteil ist die Multimedia-Fähigkeit des Systems. Zur Steigerung der Kommissionierqualität können Fragen des Kommissionierers mit Hilfe des eingebauten Mikrofons und des Lautsprechers direkt mit dem Lagerleiter abgeklärt werden. Bei Artikeln mit unklarer Verpackungseinheit können am Fahrzeugterminal Bilder zu den Artikeln eingespielt werden. Wenn besondere Handlinghinweise bestehen, können diese über Videoclips am Fahrzeugterminal abgespielt werden.

Die Web-Pads sind inzwischen schon seit etwa zwei Jahren in einem Zweischichtbetrieb im Einsatz und haben sich im rauen Betrieb bewährt.

Mit den Administrationstools und der flexiblen Systemarchitektur kann zu jedem Zeitpunkt das System an die Erfordernisse des laufenden Betriebes angepasst werden. Durch

die ständige Verbindung der Fahrzeugterminals mit dem SLS-NT-Server ist es jederzeit möglich, das Lager, die Lagerbereiche und die Fahrzeuge/Fahrer zu verwalten, neue Fahrzeuge oder Fahrer einfach anzulegen, den Überblick über die aktuellen Aufträge zu erhalten, den Weg der Ware zu verfolgen, außerdem können im laufenden Betrieb die Prioritäten geändert werden. Das automatische Vergabesystem des SLS-NT sorgt dafür, dass die Aufträge entsprechend schnell abgearbeitet werden, ohne die anderen Jobs zu vernachlässigen. Es können tägliche, wöchentliche und monatliche Statistiken über die einzelnen Fahrzeuge oder über die Gesamtzahl der Bewegungen/Transporte erstellt werden. Über eine Internet-Anbindung kann das SLS-NT von jedem Ort der Welt mit einem Standard-Browser administriert werden.

Durch den konsequenten Einsatz des SLS-NT-Systems der Comas GmbH haben die Betreiber des Logistikzentrums alle Vorgänge der Lo-



Im CEPL-Logistikzentrum werden über den Wareneingangsbereich auch Waren ausgelagert. Im Hochregallager wird auch kommissioniert.

gistik vom Wareneingang bis zum Ausgang im Griff. Das SLS-NT-System unterstützt dabei bei:

- ▶ der Wareneingangskontrolle
- ▶ dem Transport
- ▶ der Umlagerung
- ▶ der Auslagerung nach dem FIFO-Prinzip

- ▶ der Kommissionierung
- ▶ der Inventur.

Im Logistikzentrum der CEPL Wiesbaden GmbH besteht die Notwendigkeit, auch über den Wareneingangsbereich Ware auslagern zu können. Dazu werden die auszulagernden Bestände im Gegenverkehr zu den Einlagerungen aus dem Hochregal transportiert. Durch die ausgeklügelte Verkehrsregelung des SLS-NT der Comas GmbH wird auch dieser bidirektionale Warenfluss ohne jede Einschränkung ermöglicht.

In dem Hochregallager wird auch kommissioniert. Die Fahrer bekommen über das Fahrerterminal die dazu notwendigen Angaben.

Aus den unteren Regalfächern kann mit den Hochregalstaplern nicht kommissioniert werden. Für diesen Fall werden dort die Handkommissionierungsfahrzeuge eingesetzt. Natürlich dürfen sich Hochregalstapler und Handkommissionierer nicht in einer Gasse begegnen, da die Unfallgefahr viel zu groß wäre. Dank des SLS-NT stellt das aber kein Problem dar, da vom SLS-NT nicht nur die Aufträge vergeben werden, sondern auch der Verkehr im Lager geregelt wird.

Der Übergang von dem alten SLS verlief problemlos. Comas hat das neue System an einem Wochenende installiert und am Montag lief das SLS-NT. Die Umstellung der Fahrzeugterminals auf das Linux-Betriebssystem im Januar 2004 verlief ebenfalls problemlos.

### Reibungslose Verzahnung verschiedener Tätigkeiten

Die Verzahnung der unterschiedlichen Tätigkeiten erfolgt dank dem SLS-NT reibungslos. Die CEPL Wiesbaden setzt seit zirka zwei Jahren das SLS-NT der Comas ein. In dieser Zeit ist der Warenumsatz im Logistikzentrum um 300% gestiegen. Durch die Effizienz des SLS-NT konnte dieses zusätzliche Aufkommen ohne zusätzliche Investitionen bewältigt werden.

Die Hotline der Comas GmbH ist vorbildlich. Die wenigen Probleme, die im laufenden Betrieb auftraten,

## GRAVITATIONSSTEUERUNG

### Konzentration auf das Wesentliche



Der fleißige Biber baut seine Dämme und reguliert so den Wasserstand. Natürlich ist so ein Damm nicht für die Ewigkeit gedacht. Und so muss der Biber immer an den verschiedenen Stellen des Damms kleine Defekte ausbessern. Dabei schwimmt er nicht hektisch von kleinem Leck zu kleinem Leck, sondern konzentriert sich auf einen Bereich und macht ihn dicht.

Wenn aber ein großer Bruch im Damm ist, dann ist das ein wichtiges Ereignis, und der Biber muss seinen Arbeitsort sofort verlassen. Er schwimmt zum neuen „wichtigen“ Arbeitsort, um das Problem zu beheben. Danach kehrt er zurück und erledigt die restliche Arbeit.

Nun mag dieses Bild nicht 100% biologisch korrekt sein, aber so funktioniert die Gravitationssteuerung vom Comas im Prinzip. Erledige alles, da wo du bist und wechsele nur für wirklich wichtige Aufträge den Arbeitsort.

**Klaus-Dieter Warneboldt, Leitung Wareneingang Lager der CEPL Wiesbaden GmbH**



wurden schnell behoben, so dass für CEPL keine Ausfallzeiten entstanden sind. Durch die Möglichkeit der Fernwartung war es nicht einmal notwendig, dass Mitarbeiter der Comas vor Ort sein mussten.

Die CEPL möchte ihre Marktposition in Deutschland ausweiten. Um als Logistikdienstleister auf die Anforderungen des Marktes reagieren zu können, benötigt CEPL ein flexibles, anpassungsfähiges, skalierbares Staplerleitsystem. Deshalb entschied man sich für das innovative Staplerleitsystem SLS-NT der Comas GmbH. Nach zwei Jahren lässt sich feststellen, dass diese Entscheidung richtig war.

**Staplerleitsystem arbeitet nach Gravitationsprinzip**

Ein Materialfluss-Steuerungssystem übernimmt die Aufträge der Materialdisposition des Warehouse-Management-Systems. Diese sind mit Kommissionier- beziehungsweise Transportlisten vergleichbar, die traditionell über einen Drucker ausgegeben und zur Abarbeitung im Betrieb ausgelegt werden.

Die Daten in einem Materialfluss-Steuerungssystem eröffnen die Möglichkeit, die Abarbeitungsreihenfolge so zu steuern, dass für die einzelnen Mitarbeiter beziehungsweise Fahrzeuge möglichst kurze Wege entstehen. Dadurch wird die Effizienz erheblich verbessert. Je mehr Dispositionsdaten im Materialfluss-Steuerungssystem vorrätig sind, desto größer fällt die Effizienzsteigerung aus.

Betrachten wir zwei Extremfälle: Wenn nur ein einziger Auftrag zur Verteilung ansteht, kann die Reihenfolge der Abarbeitung selbstverständlich nicht verändert werden, und damit ist die Effizienzsteigerung in diesem Fall genau Null. Sind hingegen sehr viele Aufträge im Steuerungssystem vorhanden, vergrößert sich die Chance erheblich, dass sich für den aktuellen Standort eines Mitarbeiters ein Folgeauftrag findet, der auf kurzem Weg erreichbar ist.

Bei einem Materialfluss-Steuerungssystem mit Wegeoptimierung weisen die Mitarbeiter ein so ge-

nanntes „Lokalitätsverhalten“ auf. Die direkte Folge der Wegeoptimierung ist, dass aus Sicht eines Mitarbeiters immer solche Aufträge vergeben werden, die in seiner direkten Umgebung liegen.

Problematisch wird diese Art der Disposition, wenn dem Kunden die Möglichkeit eingeräumt wird, über eine Administrationsfunktion einzelne Aufträge zu priorisieren. Damit können dann bestimmte Rand-



Aus den unteren Regalfächern kann mit den Hochregalstaplern nicht kommissioniert werden – dafür müssen Handkommissionierfahrzeuge eingesetzt werden.



Jeder Gangwechsel kostet Zeit und verursacht dadurch hohe Kosten.

bedingungen (Lieferversprechen, ungeplanter Materialbedarf oder Ähnliches) erfüllt werden.

**Notwendige Eingriffe müssen jederzeit möglich sein**

Praktisch in allen verfügbaren Materialfluss-Steuerungssystemen sind solche Möglichkeiten zur Priorisierung vorhanden, da kein Kunde den Einsatz eines Systems befürworten würde, bei dem er nicht Eingriffe vornehmen könnte, die notwendig sind, um der Dynamik des Tagesgeschäftes Rechnung zu tragen. Direkte Folge dieser Eingriffe ist, dass im Falle eines wichtigen Auftrags der nächste freie Mitarbeiter diesen unmittelbar bearbeiten muss. Damit wird das Lokalitätsverhalten durchbrochen, und der ausgewählte Mitarbeiter muss zu dem Ort. Schon bei relativ wenigen „wichtigen“ Aufträgen wird der Effizienzsteigerungseffekt der Wegeoptimierung aufgezehrt.

Comas aus Stuttgart hat ein Verfahren gefunden, bei dem die Prioritäten der Aufträge zusammen mit den notwendigen Weglängen der zur Verfügung stehenden Mitarbeiter verrechnet werden. In Anlehnung an einen physikalischen Zusammenhang zwischen Distanz und Gravitationskraft berechnet das Comas-SLS-NT eine Attraktivitätsmatrix der Aufträge zu den einzelnen Mitarbeitern.

Je größer die Distanz eines Auftrages zu einem Mitarbeiter, desto höher muss dessen Priorität, seine Anziehungskraft sein, damit er für den Mitarbeiter attraktiv ist. Der Erfolg dieses Verfahrens ist so durchschlagend, dass bei einer Kundeninstallation – ohne Neueinstellungen – eine Durchsatzsteigerung von mehr als 30% erzielt werden konnte. ■

Markus E. Kuhnla ist Geschäftsführer der Comas GmbH, Motorstraße 4, 70499 Stuttgart, Tel. (07 11) 83 88 92-31, kuhnla@comas.de

