



*Audi Motorenwerk Győr leistet Pionierarbeit in der Transportabwicklung*

## zenon ebnet den Weg zur Sequenzproduktion

Die richtige Menge, in der richtigen Reihenfolge, zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort bereitstellen – das ist just-in-sequence und nach just-in-time die neue Herausforderung in der Automobilindustrie. In einem zweiten Projektausbauschnitt stellte sich Audi Hungaria in Zusammenarbeit mit COPA-DATA, SAP AG und Prozesstechnik Kropf GmbH dieser Herausforderung. Bidirektionaler Datenaustausch zwischen Prozess- und Businesssebene sollte die Koordination zwischen Transportvorbereitung und Auslieferung optimieren und eine perfekte Ereigniskette ermöglichen.

„Vorsprung durch Technik“ – ein Leitspruch, der die AUDI AG in ihrem Kern, ihrer Marke, charakterisiert wie kein anderer. An acht Automobilstandorten weltweit sorgen 58.000 Mitarbeiter für die Aufrechterhaltung der Audi Standards, den höchsten Ansprüchen an Qualität, Effizienz und Umweltverträglichkeit. Neben der technischen Entwicklung und Produktion in Deutschland kommt vor allem der Fertigung erstklassiger Motoren im Werk in Ungarn eine besondere Schlüsselrolle zu. Die Audi Hungaria Motor Kft., 100-prozentige Tochtergesellschaft der AUDI AG, stellt beinahe die gesamte Motorenpalette des Audi-Konzerns her und montiert im Produktionsverbund mit Ingolstadt unter anderem die Modellsreihe des Audi TT sowie das A3 Cabriolet.

Das ungarische Unternehmen fertigt nicht nur Vier-, Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfzylinder sowie einige Sondermo-

Anzeige für Stapler:  
 Informationsanzeige der Pufferstrecke  
 Fördertechnik bei Serienmotoren(\$X),  
 inkl. Angabe der Sorte. Im Fall von  
 „Perlenkettemotoren“(\$N) wird  
 zusätzlich die Paletten ID angezeigt.

RUMHOS				Leszedőhely B							
Átmenő				Puffer 4		Puffer 5		Puffer 6			
nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz P.ID	nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz P.ID	nr.	Sorte	Zusatzinfo	Lagerplatz P.ID
1.	6441	\$X		1.	6659	\$X		1.			
2.	8427	\$N	203371	2.	6659	\$X		2.			
3.	8427	\$N	203354	3.	6659	\$X		3.			
4.	8477	\$X		4.	6441	\$X		4.			
5.	8477	\$X		5.	6655	\$X		5.			
6.	6293	\$X		6.	6655	\$X		6.			
7.	6293	\$X		7.	6655	\$X		7.			
8.	6293	\$X		8.	6655	\$X		8.			
9.	6293	\$X		9.	6655	\$X		9.			
10.	6293	\$X		10.	6655	\$X		10.			
Sorte	Darab	Sorte	Darab	Sorte	Darab	Sorte	Darab	Sorte	Darab	Sorte	Darab
6441	1			6659	3	8427	1				
8427	2			6441	1						
8477	2			6655	6						
6293	5										

toren für Audi, sondern beliefert auch die Marken Volkswagen, Seat, Skoda und Lamborghini. An fünf Tagen in der Woche werden in Győr durchschnittlich 6.500 Motoren täglich gefertigt, im Jahr 2009 insgesamt 1.383.909 Motoren. Die Motorenfertigung und -prüfung sowie die Montage werden durch die moderne Fördertechnik und die effiziente Transportabwicklung optimal unterstützt.

## SCHRITT FÜR SCHRITT ZU VERKÜRZTER DURCHLAUFZEIT

Bereits 2005 wurde im Audi Werk Győr schrittweise damit begonnen, die 5 km lange Förderanlage mit Hilfe von zenon zu optimieren. Seither sorgt die Software für die Visualisierung aller Status- und Bedieninformationen an zentraler Stelle. Abläufe sind durch die Aufzeichnung wichtiger Daten wie etwa Palettennummer, Motornummer (Seriennummer), Motortyp und Lagerbewegung (= Aufgabestelle und Abgabeseite) nachvollziehbar, was besseren Überblick über die gesamte Anlage bringt. Bereits damals stand die Idee im Raum, künftig eine Brücke zwischen dem SAP ERP-System und dem Prozessleitsystem zu schlagen. Der besondere Vorteil: reibungsloser Datenaustausch und damit optimal koordinierte Transportabwicklung. Das zenon Vorgänger-System konnte diese Anforderungen allerdings nicht zufriedenstellend abdecken. Da zenon bei Audi in Deutschland bereits erfolgreich im Einsatz war und alle Systemvoraussetzungen mitbrachte, entschieden sich die Projektverantwortlichen auch in Győr für die Software von COPA-DATA.

In Zusammenarbeit mit dem Systemintegrator Prozesstechnik Kropf und den Software-Entwicklern von COPA-DATA wurde die Fördertechnikanlage auf die modernsten Automatisierungsstan-

dards hin optimiert. Dennis Jährlich, seit Beginn der Kooperation bei Prozesstechnik Kropf GmbH verantwortlich für die Systemprojektierung am Standort Győr: „Im Mittelpunkt des Projektes stand die komplette Visualisierung der Fördertechnikanlage. Eine übersichtliche Projektstruktur sollte für mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit sorgen. Zusätzliche wichtige Anforderungen waren hohe Ausfallsicherheit, zuverlässiges Alarmmanagement, Durchgängigkeit, Redundanz, die Möglichkeit zur Sprachumschaltung und eine effektive Benutzerverwaltung. Alle Anforderungen wurden mittlerweile erfolgreich in die Anlage integriert.“

## SYNERGIE-POTENZIAL AUSSCHÖPFEN

Obwohl die Fördertechnikanlage mit zusätzlichen Speichern und Sortierungsautomatismen ausgestattet wurde und sämtliche Transportwege per Visualisierung bis ins kleinste Detail transparent gemacht wurden, stieß die Intralogistik an ihre Grenzen. „Wegen des fehlenden Datenaustauschs zwischen zenon und SAP-System konnten wir die Transportvorbereitung mit dem tatsächlichen Abtransport nicht ausreichend koordinieren. Es war unmöglich, die Motoren in genau jener Mengen- und Typ-Konstellation vorzubereiten, wie sie von den Endabnehmern benötigt wurden. Genau genommen konnten wir mehr Motoren produzieren als ausliefern“, erklärt Balasz Balogh, verantwortlich für das Motorenhandling bei Audi in Győr.

Trotz Zwischenpufferung im Vor- und Umlaufspeicher sowie der groben Vorsortierung nach Typ mussten die Motoren an den verschiedenen Abnahmestellen manuell für den Endabnehmer sortiert, umgeschichtet und schließlich noch mehrmals zwischengelagert werden. Diese Zwischenschritte bis zur tatsächlichen Auslieferung waren mit enormen Zeit- und Kostenaufwendungen



verbunden, die man bei Audi in Győr nicht länger hinnehmen wollte. Zusätzlich war man mit einem Platzproblem konfrontiert. „Bei einer Produktion von etwa 350 verschiedenen Motortypen hier am Standort Győr kann man sich etwa vorstellen, wie viel Lagerplatz man für die Zwischenlagerung benötigt. Platz, den selbst ein so großes Werk wie die Audi Hungaria Motor nicht dauerhaft bereitstellen kann“, ergänzt Balogh. Eine Verbindung zwischen zenon und SAP ERP-Software musste möglichst zeitnah realisiert werden.

### **BIDIREKTIONALER DATENAUSTAUSCH**

Mit der Implementierung der neuesten zenon Version am Standort Győr wurde Ende 2009 auch das zenon SAP-Interface in die bestehende Infrastruktur eingebettet. zenon adressiert über eine RFC-Schnittstelle (RFC = Remote Function Call) einen speziell für Audi Hungaria programmierten Funktionsbaustein im SAP ERP, dem bestimmte vordefinierte Daten übermittelt werden. Dieser Datentransfer basiert auf drei grundlegenden Schritten:

Im ersten Schritt wird die Sequenzierung kommuniziert: Beim Eintreffen der Motoren an der Abnahmestelle meldet zenon diese Motoren an das SAP ERP-System. Im zweiten Schritt erfolgt der Datenaustausch zur entsprechenden Lagerbewegung der Motoren: Mit den von zenon übergebenen Daten wird die Lagerumbuchung im SAP-System vollzogen. Das heißt, die Motoren werden nun als „im Lager“ behandelt. Dadurch wird der Motorenbestand zwischen Produktion und Lager transparent gemacht. Im dritten Schritt werden die Daten aus dem SAP ERP-System in zenon visualisiert: Wenn ein Motor, der für die Sequenzpro-

duktion bestimmt ist, das Fördertechniksystem durchläuft, wird eine Abfrage an SAP ERP gesendet. Daraufhin erfolgt für den Versand an den Kunden eine Priorisierung im SAP-System und zenon erhält die für den Bediener relevanten Daten - Lagerplatz, Gestellnummer, Paletten-ID, Positionsnummer auf der Palette, Gehängetyp. Diese Daten werden dann auch am Abnahmeplatz der Abnahmestelle angezeigt und geben dem Bediener die nötigen Instruktionen für die gewünschte Transportabwicklung der Motoren.

### **JUST-IN-SEQUENCE: DIE PERFEKTE EREIGNISKETTE**

Voraussetzung für diesen Prozess ist, dass der Kunde im Vorfeld konkrete Abrufe aus seinem eigenen Abrufsystem direkt an die Audi Hungaria schickt. Dort werden sie wiederum in das zentrale SAP ERP-Modul eingepflegt und von dieser Stelle aus aufbereitet. So ist es möglich, die Motoren intralogistisch bereits in jener Konstellation vorzubereiten, wie sie vom Endabnehmer angefordert und abgeholt werden. Dieser Prozess, bei Audi als „Perlenkette“ bezeichnet, ist rein vom Endkunden, also Automobilproduzenten, getrieben. Demnach ist man bei Audi Hungaria darauf angewiesen, dass der Kunde seine Abrufe schickt. Neben seinem Einverständnis, die Sequenzen bereit zu stellen, erfordert eine just-in-sequence Auslieferung auch eine just-in-sequence Produktion beim Automobilhersteller. Mit dem SAP-Interface von zenon wird hier neues Potenzial erschlossen und der Weg für die just-in-sequence Produktion geebnet. Im Idealfall involviert dieser gesamte Prozess auch die Fertigung, womit sämtliche

RUMHOS Leszedőhely B - 4				
Leszedőhely B Platz 4				
<b>A</b>	<b>B</b>	FT Palette Nr.	<b>C</b>	<b>D</b>
523	529		986	849
6381 \$0	6381 \$0	Sorte Zusatzinfo	6381 \$0	8427 \$N
		gestell nr. lagerplatz		520-906
		gehäusgetyp		GGK-1150
		Paletten ID		203351
		positions nr. in der Palette		1
				Pos. 2. Pos. 4.
				Pos. 1. Pos. 3.

Anzeige für Werker: Eine vollständige Visualisierung erfolgt nur bei „Perlenkettemotoren“. Rechtzeitig vor dem Eintreffen der „Perlenkettemotoren“ an der Abnahmestelle erhalten die Mitarbeiter alle Informationen über das gewünschte Handling: z.B. auf welchem Fördertechnik Werkstückträger der Motor kommt, auf welcher Palette, welcher Position und mit welchem Gehäuse der Motor wohin abgeladen werden sollte.

Abläufe von der Entstehung des Motors bis zu seinem Verbau im Auto optimal aufeinander abgestimmt wären. An dieses Ideal tasten sich die Projektverantwortlichen nun schrittweise heran.

### VON 0 AUF 100 IN ECHTZEIT

Die Bediener im Audi Werk Győr können mit zenon zu jeder Zeit nachvollziehen, wo sich welcher Motor wann befindet. Zusätzlich ermöglicht der Datenaustausch zwischen Prozess und ERP eine Transportvorbereitung exakt nach Lieferbedarf. „Diese wirtschaftliche Nutzung unserer Motorenförderanlage bringt enorme Einsparungen bei Zeit und Kosten und reduziert den logistischen Aufwand auf ein Minimum. Wir haben kürzere Durchlaufzeiten, weniger Lagerbestände und können schneller liefern. Derzeit wenden wir diesen optimierten Prozess für die Modelle Audi A8 und R8 an. Wir sprechen hier von einem Volumen von ca. 150 bis 200 Motoren täglich“, so Balász Balogh. Die nächste geplante Volumenerhöhung sieht 400 Motoren täglich vor. Prinzipiell könnte die Transportabwicklung sämtlicher bei Audi Hungaria produzierter Motoren gemäß ‚Perlenkette‘ abgewickelt werden. Die Projektverantwortlichen sind bestrebt, das Projekt kontinuierlich auszuweiten. Die diesbezüglichen Verhandlungen mit weiteren Kunden laufen bereits.

### DIE TECHNIK IN GYÖR IM ÜBERBLICK

- ▶ zenon 6.50: 20 Clients verteilt über die Abnahmestellen der Fördertechnikanlage
- ▶ Runtime-Server, Standby-Server, WEB-Server Pro: garantieren hohe Ausfallsicherheit und sicheres Alarmmanagement
- ▶ IEC 61131-3 Programmiersystem straton: ermöglicht komplexe Berechnungs- und Regelungsaufgaben und liefert tabellarische Darstellungen
- ▶ SAP-Interface von zenon: erlaubt den bidirektionalen Datenaustausch zwischen zenon und SAP ERP
- ▶ Mehrmonitorverwaltung: sorgt für bessere Übersicht
- ▶ Industrial Performance Analyzer: wertet die Störmeldungen aus und erkennt damit die häufigsten Schwachstellen in der Anlage
- ▶ Sprachumschaltung: ermöglicht benutzerfreundliche Bedienung in Deutsch und Ungarisch
- ▶ Message Control: informiert die Instandhalter per SMS und E-Mail über auftretende Störungen in der Anlage