

Fallstudie Verbundlösung PPS-Projektmanagement für die Auftragsfertigung

Von Dipl.-Ing. Johannes Tampier, Tampier Software Braunschweig

Erfahrungsbericht einer erfolgreichen Portierung

Anforderungen:

1. Integration der Produktionsplanung und Steuerung mit PMS Compelec auf Basis von Visual Foxpro mit der Projektmanagement-Software ACOS PLUS.1 und dem Projektmanagement-Webportal ACOS WEB.
2. Generierung von Multiprojekt-Terminplänen mit gemeinsamem Ressourcenpool mit Übergabe aller Kapazitäten und Kosten zur Terminierung und Optimierung der Arbeitsgänge unter Einhaltung der maximal vorhandenen Kapazitäten und der vom Kunden vorgegebenen Termine.

Beteiligte Unternehmen:



Lösungsweg:

Portierung von ACOS PLUS.1 Client, ACOS WEB und ACOS Multiprojekt-Server auf Visual Foxpro, bidirektionale Foxpro-Schnittstellenprogrammierung.

Anpassung des Projektmanagement-Clients ACOS PLUS.1®:

ACOS PLUS.1 greift auf beliebige SQL-Datenbanken über ODBC zu. Im Unterschied zu den üblichen SQL-Servern existieren aber bei Foxpro keine VARCHAR-Formate sondern es werden feste mit Leerzeichen aufgefüllte Felder an das Client-Programm zurückgegeben. Nach Einbau der SQL-Funktion RTRIM in alle SQL-Anweisungen klappte die Verbindung einwandfrei.

Anpassung des ACOS Multiprojekt-Servers:

Hier war der größte Aufwand zu bewältigen. Leider ist es nicht möglich, das gesamte Datenbank-Modell per SQL-Script über ODBC zu generieren. Lediglich die reine Tabellenstruktur kann mittels SQL angelegt werden. Weder Vorbesetzungen (Defaults) noch Beziehungen (Referenzen und Trigger) können

funktionsfähig von außen generiert werden. Hinzu kommen Foxpro-Spezifische Probleme, die zu umgehen waren:

- CHAR statt VARCHAR
- Länge von Textfeldern nur 254 Zeichen, Indizes nur bis 240 Zeichen z.B. LTRIM(FELD,240)
- Funktionen auf Memofelder sind nur sehr eingeschränkt möglich, RTRIM, ORDER BY
- Namen von Primary Keys (Identischschlüssel) nur maximal 8 Stellen (TAG 12345678)

Hier eine Gegenüberstellung der Foxpro-Feldtypen zu MS-SQL-Server:

Hier eine Gegenüberstellung der Foxpro-Feldtypen zu MS-SQL-Server:

SQL-Server	Visual FoxPro
Nvarchar	C
Smallint	I
Ntext	M
Bit	L (Default muss 1 statt -1 sein wie bei sybase ASE)
Float	N
Datetime	T
UNIQUE	UNIQUE (aber direkt hinter den Feldnamen)
NOT NULL	NOT NULL
NULL	NULL
255	254 (maximale Stringlänge eines C, oder gleich auf 240 kürzen wegen Indexlänge)
IDENTITY (1, 1)	DEFAULT (RECNO())

Ungleiche Feldtypen in einem Index gehen nicht. Daher Funktionen mit Trennzeichen benutzen für C+N wie:

```
FELDC + '\$}' + STR(FELDN)
```

So sieht im SQL das Einfügen eines Datums in ein TIMESTAMP-Feld (Typ T) aus:

```
update ACOS_EVENTS set EVENT_DATE = {01.12.03 05:30:00}.
```

Das Wichtigste bei der Datenbankdefinition ist aber, zu vermeiden, daß beim INSERT über SQL doppelte Datensätze im Foxpro angelegt werden, da die alten Datensätze nicht wirklich gelöscht werden sondern nur als „gelöscht“ markiert:

```
ALTER TABLE ACOS_USER ADD PRIMARY KEY;
ACOS_USER_ID FOR .not. deleted();
TAG ACOS_USE ;
```

Bei Primärschlüsseln auf Textfelder können korrekte INSERTS und UPDATES per SQL nur gewährleistet werden, indem die Indizes oder Mehrfachindizes bei der Tabeledefinition mit RTRIM ausgeführt werden. In der nachfolgenden Tabelle kommt nahezu jeder Fall vor:

```
CREATE TABLE "ACOS_EVENTS" (
  "EVENT_ID" I default (RECNO()) NOT
  NULL,
  "EVENT_TYP" I NULL,
  "EVENT_DATE" T NULL,
  "ACOS_USER_ID" I NULL,
  "ACOS_ORG_ID" I default (1) NOT
  NULL,
  "ACOS_ROLLE_ID" I NULL,
  "JB_ID" I default (0) NULL,
  "KNOTEN" C (1) NULL,
  "CODE" C (30) NULL,
  "CODE_R" C (24) NULL,
  "EINT" C (3) NULL,
  "STARTT" C (15) NULL,
  "W1" N NULL,
  "P" N NULL,
  "W1ALT" N NULL,
  PRIMARY KEY RTRIM(str(EVENT_ID)) +
  '\$}' + RTRIM(str(ACOS_ORG_ID)) FOR
  .not. deleted() TAG PK_13 ,
  FOREIGN KEY
  RTRIM(STR(ACOS_ORG_ID)) FOR .not.
  deleted() TAG FK_2ACOS_O REFERENCES
  ACOS_ORG
);
```

Leider sind die Foreign Keys und Defaults damit noch nicht funktionsfähig.

Dazu sind nach den SQL-Skripten noch X-Base-Skripte auf der Foxpro-Datenbank auszuführen, die den Triggern in einer SQL-Datenbank entsprechen:

```
CREATE TABLE "PLSDAT_A" (
  "JB_ID" I default (0) NOT NULL,
  "KONST" C (2) default ('11') NOT
  NULL,
  "KNOTEN" C (1) default ('5') NOT
  NULL,
  "CODE_V" C (30) NOT NULL,
  "CODE_N" C (30) NOT NULL,
  "AOB_TYP" C (2) default ('NF') NULL,
  "SPEZ" C (2) NULL,
```

```

"ZEITWERT" C (10) default ('0')
    NULL,
"K_SCHL" C (10) NULL,
"AOB_KAL" C (3) default ('1') NULL,
"SEL_CO1" C (2) NULL,
"SEL_CO2" C (2) NULL,
"AOB_RES" C (24) NULL,
PRIMARY KEY RTRIM(str(JB_ID)) +
'\$'+RTRIM(KONST)+'\$'+RTRIM(KNOTEN)
+'\$'+RTRIM(CODE_V)+'\$'+RTRIM(CODE_
N) FOR .not. deleted() TAG PK_20 ,
    FOREIGN KEY RTRIM(STR(JB_ID))
FOR .not. deleted() TAG FK_1JB_ID
REFERENCES PLUSPROJ
);

```

Da wir ohnehin alle Scripte für den ACOS Multiprojektserver automatisch mit einem Generator für verschiedenste SQL-Datenbanken erzeugen, mussten wir den Aufwand zum Generieren der Trigger nur einmal in unser Programm investieren. Das Foxpro steht übrigens mit seinem X-Base nicht so allein da. Auch bei MS-Access bedarf es der Generierung von VB-Scripten, um eine vollständige mit Beziehungen versehene Datenbankstruktur automatisch zu generieren. Auf diese Weise haben alle SQL-Datenbanken und jetzt auch Foxpro jederzeit den aktuellen Entwicklungsstand.

Anpassung von **ACOSWEB**:

ACOS WEB ist das Internet-Portal für den Webzugriff auf den ACOS Multiprojekt-Server. Das System ist ohnehin modular und Datenbank-unabhängig aufgebaut und erforderte nur die Anpassung spezifischer Funktionen sowie den Einbau der RTRIM-Funktion in allen Feldzuweisungen:

```

case "foxpro"
  addi="+ "
  teilcode="substr("
  char="CHR("
  sqlif="iif(expr1=expr2,
<true>,<>false>)"

sqltausch="strtran(expr1,'alt','neu') "
sqlval="Val(expr1)"
SQLDatum="{DD.MM.YY hh:mm:ss}"
sqlcase="upper("

```

Datenerfassung in PMS:

Zu den einzelnen leistungstragenden Mitarbeitern werden Ressourcencode, Stunden-

Verrechnungssatz und die maximale Verfügbarkeit definiert.

Das Projekt selbst, der Projektstart und das Ende werden im PMS definiert und bestimmen den terminlichen Rahmen für die spätere Kapazitätsplanung im ACOS.

Programmierung der Schnittstelle:

Die Schnittstelle ist als kompiliertes Foxpro-Programm ausgeführt und wird mit diversen Parametern direkt aus der Programmoberfläche der PPS-Anwendung „PMS-Compelec“ gestartet.

Im ersten Schritt werden alle in PMS definierten Arbeitsgänge in ein Einzelprojekt als Standardablauf des ACOS-Multiprojektserver übertragen.

Der Standard wird mit dem **ACOS PLUS 01**® Client im Dialog per Balken- oder Netzplan mit Anordnungsbeziehungen vernetzt und zurückgespeichert. Beim wiederholten Aufruf von PMS aus werden die Vernetzungen beibehalten, neue Arbeitsgänge aber hinzugefügt.

Im zweiten Schritt wird im PMS eine Auswahl der Projektdaten vorgenommen und die Schnittstelle ausgelöst.



Dabei wird beim ersten Mal zu dem jeweiligen Mandanten ein Multiprojektpool in den ACOS-Tabellen generiert, der bereits alle Ressourcen- und Kostendefinitionen einschließlich der Personalverrechnungssätze und der Maximalwerte der Verfügbarkeit enthält. Die Projektdaten sind strukturiert

nach den Elementen Projekt, Arbeitspaket, Vorgang und Arbeitsgang. Auf der untersten Ebene der Arbeitsgänge sind beim Aufruf des Schnittstellenprogramms bereits aus dem Standardablauf die Verknüpfungen der Workflow-Ketten generiert worden, so dass im Acos nur noch Querverbindungen zwischen den verschiedenen Projekten des Pools und kapazitive Abhängigkeiten ergänzt werden müssen.

Kapazitätsplanung im Multiprojekt-Pool mit ACOS PLUS[®] :

Neben dem manuellen Planen über Netzplantechnik oder Vorgabetermine bietet ACOS auch Kapazitätsoptimierung in 4 Stufen an:

1. Termintreue Kapazitätsglättung
2. Kapazitätstreue Berechnung mit festen Dauern
3. Kapazitätstreue Berechnung mit Berechnung der Dauern bei linearer Ressourcenverteilung
4. Kapazitätstreue Berechnung mit Berechnung der Dauern bei nichtlinearer Ressourcenverteilung (Flächentreues Planen)

Das Ergebnis der Planung kann gegen die ursprüngliche Terminalsituation verglichen und die vom Programm vorgenommenen Veränderungen können z.B. im 2-zeiligen Balkenplan-Abweichungsbericht analysiert werden. Nach dem Zurückspeichern des Multiprojekt-pools in den Foxpro-Multiprojektserver werden die berechneten Termine für die einzelnen Arbeitsgänge auch an das PMS-System rückübertragen. Voraussetzung für die fehlerfreie Zuordnung der Daten zwischen beiden Systemen sind die Ident-Codes aus der im PMS und im ACOS identischen Projektstruktur.

Selbstverständlich kann der ACOS-Terminplan eines Poolprojektes auch um weitere Daten aus dem Projektablauf wie Vorplanung, Ausführungsplanung, Projektleitung, u.s.w. ergänzt werden. Diese neuen

nur in ACOS definierten Vorgänge werden von der Schnittstelle unberührt gelassen.

Zugriff auf Foxpro-Daten mit ACOS WEB :

Nach dem Login und der Rollenauswahl stehen die Identität des Anwenders und seine jeweilige Berechtigung fest.

In **ACOS WEB** stehen dem Anwender folgende Funktionalitäten zur Verfügung:

- Administration von Organisationen (Mandanten), Usern, Rollen, Berechtigungen
- Zeiterfassung auf die Multiprojekt-daten, soweit sie den aktuellen User betreffen. Die Rückmeldung von Iststunden erfolgt in einem Online-Balkenplan aller Arbeitsgänge aller Projekte.
- Beliebig selektier- und sortierbare Online-Berichte in Listenform, auch als Kreuztabelle
- Online-Dateneingabe in Listenform unter Berücksichtigung der Sperrvermerke durch eventuell parallel arbeitende ACOS-Client-Anwender.

Für internationale Zusammenarbeit kann die Darstellung der Daten auch in den Sprachen Englisch oder Portugiesisch gewählt werden.

Ich danke insbesondere Herrn Leber von der Fa. PRO LE für seine inhaltliche Unterstützung das PPS-System PMS-Compelec betreffend sowie dem Entwickler der Schnittstelle, Herrn Bergner von PMS Compelec für seine hochklassige und schnelle Programmierarbeit sowie die vielen Ratschläge bei der Entwicklung des ACOS Multiprojekt-Servers für Foxpro. Herrn Parlitz von ACOS PM GmbH Hannover danke ich für den Einbau der Foxpro-spezifischen Besonderheiten in den ACOS Client sowie meinem Sohn Jonas Tampier für die Anpassung der Active Server Pages von ACOS WEB.