



Stand: 26.1.2005

jwConsulting GmbH
Caspar-David-Friedrichstr. 7
69190 Walldorf

1. Wozu *jwPlanung*?

Das in SAP R/3™ integrierte Modul jwPlanung™ ist ein Werkzeug für die Logistik der Produktion in der chemischen Industrie.

Folgende Ziele werden unterstützt:

- 1. Planung der Produktion von End- und Zwischenprodukten in einer zusammenfassenden Produktübersicht**
- 2. Aufzeigen von Produktionsengpässen mit automatischer Benachrichtigung des Marketings**
- 3. Mengenbedarf aller Rohstoffe**
- 4. Übersichtslisten für Anfall/Abfall**

2. Vorbemerkungen

Die Planung kann normalerweise im SAP-Standard mit der SOP-Planung (Infostruktur S076), mit der flexiblen Planung (im Customizing erstellte Kennzahlen und Infostruktur) oder einem Operator außerhalb des SAP Standards erfolgen.

Ein externes System ist mit dem Nachteil der Projektierung einer umfangreichen Schnittstelle verbunden, was außer den Gestehungskosten noch die sich aus einer ständigen Bedienung dieser Schnittstelle zwecks Datenabgleichs erforderlichen Aufwendungen nach sich zieht. Diese Verfahrensweise ist nur zu empfehlen, wenn eine Lösung im SAP Standard durch keine äquivalente technische Programmierung zu ersetzen ist. Wenn etwa der Vorteil von Excel™ (Schriftgröße, Farbe, Zellreferenz, unterschiedliche Zellformate in einer Spalte, Performance, ...) unverzichtbar gegenüber den Nachteilen einer Schnittstelle ist.

Sollte der SAP Standard nicht ausreichen, ist das Add-On jwPlanung™ eine Alternative. Neben einer geschäftsprozessgerechten Aufbereitung und Präsentation der Daten zählt die punktgenaue Realisierung der Auftraggeberwünsche zu den entscheidenden Vorteilen bei einem Einsatz dieses Werkzeugs.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Planzahlen der Produktion in einer Übersicht benötigt werden, und zwar auf einen bestimmten Zeitraum bezogen, und unterscheidbar nach Werk, Produktionsbetrieb und oft auch nach Produktionsanlage und Produktionslinie. Simulationen müssen sofort sichtbar sein. Dieser Erfahrung trägt das Add-On Rechnung. Im SAP Standard dagegen sind die Planzahlen durch die Produktintegration jedoch nach wie vor nur pro Material sichtbar und Controllinganforderungen sind im SAP Standard nur beschränkt möglich.

Das Add-On zielt auf die Produktion ab. Voraussetzung für seine Funktion ist die Verfügbarkeit der Planzahlen des Marketings. Die Umsetzung des Rohstoffbedarfs in Bestellanforderungen ist ein primärer Bestandteil des Systems, welcher manuell im SAP Standard abgebildet werden kann; eine automatische Auslösung der Bestellanforderungen ist möglich. Die Produktionsgrenzen werden durch die Kapazitäten und die Verfügbarkeit der Anlagen festgelegt. Das Planungsziel ist neben der Erfüllung der Kundenanforderung

die kontinuierliche Auslastung der Anlagen.

Die bei der Planung auftretenden Probleme sind oft spezifischer Natur. Kann auf einer Anlage nur ein Produkt kontinuierlich hergestellt werden, so ist zu beachten, dass der Absatz kontinuierlich läuft und die Weiterverarbeitung von Teilmengen in darauf folgenden Produktionsanlagen möglich ist. Stoppt der tägliche Abtransport (Bahn, Schiene, Schiff, zu einem Kunden oder in ein Außenlager), so kommt es schnell zum Lagerüberlauf und somit zum Anlagenstillstand. Ebenso führt der planmäßige Stillstand einer Linie zur Zurückführung der Folgeproduktion. Die Planung dieser Produkte (Leiterteile im SAP Standard) erfordert deshalb die größte Sorgfalt.

In anderen Konzernen ist nach erfolgter Kundenproduktion auf einer nicht umrüstbaren Anlage (kontinuierliche Produktion) eine Lagerproduktion erforderlich, damit die Anlagenauslastung gesichert wird. Die Lagerkapazität muss dann ausreichend sein.

Bei diskontinuierlicher Produktion können Anlagen umgerüstet werden.

Ist eine große Produktvielfalt vorhanden, so sollte sich die Planung auf die Produktengpässe konzentrieren. Eine geringere Produktanzahl erhöht die Übersicht und die Performance bei der Stücklistenauflösung sowie häufigen Simulationen, die im Sekundenbereich stattfinden müssen!

Oft ist es sinnvoll, nur die Bulkware (lose Ware) zu planen, da die Abfüllung in verschiedene Gebinde kein Planungsproblem darstellt.

Die Fertigung in der gewünschten Kundenspezifikation sollte berücksichtigt werden. Bei einer Lagerproduktion ist nur die Standardspezifikation zu berücksichtigen; eine spätere Nachprüfung auf weitere Merkmale kann zu einer Freigabe für einen bestimmten Kunden führen. Für diesen Prozess steht mit jwLIMS™ ein weiteres von der jwConsulting GmbH entwickeltes Werkzeug zur Verfügung.

Die monatlich geplante Produktionsmenge ist ein Vorschlagswert für den Prozessauftrag (vgl. hierzu das Add-On jwProduktion™).

Als Planungszeitraum ist ein Monat vorgesehen. Eine tägliche Feinplanung ist möglich.

3. Funktionen

3.1. Stammdaten

Die Stammdaten werden im SAP Standard hinterlegt. Das sind in der Regel der Materialstamm und das SAP-Stücklistensystem. Die Kapazitäten pro Anlage und Linie je Produktionsbetrieb sollte bei zeitlichen Bezug pro Monat hinterlegt sein. Es ist in der Regel sinnvoll und ausreichend, die Planung der Anlagenkapazitäten in einer Erfassungsmaske zu pflegen. Es hat sich weiterhin bewährt, bei bekannten Materialengpässen, insbesondere für Zwischenprodukte, einen minimalen Lagerbestand zu planen, damit rechtzeitig auf unvorhersehbare Ereignisse reagiert werden kann. Ebenso kann ein maximaler Lagerbestand sinnvoll sein, damit das Add-On erkennen kann, wann die Lagerkapazität überschritten wird. Auch eine Mindestlager- bzw. Maximallagerzeit kann berücksichtigt werden. Weitere Customizing-Tabellen zur Steuerung sind implementiert.

Entscheidend für ein Stammdatenkonzept ist nicht die formelle Nutzung des SAP Standards, sondern das Datendesign *des jeweiligen Anwenders*. Die Einteilung der Stücklisten in Herstellstücklisten und Abfüllstücklisten kann eine wichtige Rolle spielen. Neben der redundanzfreien Pflege wird hierdurch gegebenenfalls eine Beschränkung der Planung auf nur Bulkware ermöglicht.

Ebenso wichtig ist ein klares Konzept für den *Materialkurztext*. Bewährt hat sich folgende Darstellung:

Produkt:Verpackung:Variante

Der Doppelpunkt ist ein Trennzeichen. Da für Bulkware das Attribut „Verpackung“ nicht belegt ist, kann für den Fall der Text „lose Ware“ eingetragen werden. Immer wenn eine Eigenherstellung erfolgen kann, ist eine Materialnummer für die Bulkware erforderlich. Der Produktname ist gleichzeitig der Materialkurztext für den Stoff. Dieses Stoffkonzept erhöht die Lesbarkeit und erlaubt die sofortige Zuordnung zur Produktgruppe (Stoff) und ermöglicht somit den Verzicht auf die Materialnummer.

Beispiele: PVC, PVX, Ammoniak seien die Produktnamen der Produktion. Plant man nur Mengen der Bulkware, so kommen drei Materialnummern in die Planung, ansonsten deren vielleicht zehn:

```
PVC:lose Ware
PVC:180 kg Fass grün
PVC:25 kg Fass
PVC:LKW 50 to

PVX:beigestellt:DOW
PVX:lose Ware:verzollt

Ammoniak:lose Ware
Ammoniak:Wagon
Ammoniak:Schiff 300 BRT
Ammoniak:LKW 50to
```

Diese einfache Darstellung erlaubt es, sofort mit dem Materialkurztext zu arbeiten anstatt mit der Materialnummer. Weiterhin könnte festgelegt werden, das sich die Planung nur auf den Stoff bezieht. Aber auch andere Darstellungsmöglichkeiten sind denkbar.

Eine eindeutige Namensvergabe des Planungsrezeptes ist ebenso wichtig. Hier sollte man den Produktionsbetrieb, die Produktionsanlage, die Produktionslinie und die Stücklistenalternative entnehmen können. Die Fertigungsversion ist die Klammer darum. Je nach Kundenwunsch kann hierauf auch verzichtet werden, wenn ein eindeutiges Planungsstücklistensystem (kann mit den Produktionsstücklisten identisch sein) vorliegt.

3.2. Bewegungsdaten

Die Bewegungsdaten müssen pro Planungszeitintervall berücksichtigt werden.

Geht man von einer monatlichen Planung aus, reicht es aus wenn die Ist-Daten pro Tag in einem Nachtjob bereitgestellt werden oder bei Bedarf sofort aktualisiert werden können. In diesen Job sind auch eventuelle Stammdatenveränderungen, wegen der Performance in Kurzform, mit einbegriffen.

Geht man von obigem Stoffkonzept aus, ist in die Ermittlung des Stoffbestandes gleich der Summe der Bulkware und der verpackten Ware über alle Lager.

Es erweist sich auch als günstig, den Restverkauf (Planverkauf abzügl. bereits erfolgtem Verkauf), die Restproduktion (Planproduktion abzügl. bereits erfolgter Produktion) sowie den Restsekundärbedarf (Plansekundärbedarf abzügl. bereits verbrauchtem Sekundärbedarf) zu berücksichtigen.

3.3. Berechnung der Produktion

Zunächst erfolgt die Berechnung der Produktionsanforderung:

$$P_{ANF} = A + S - B_{ANF} + M$$

- A = Absatz (vom Marketing erstellter Absatzplan, nach Kundenbestellungen)
 S = Sekundärbedarf (wird immer berechnet aus Stücklisten)
 B_{ANF} = Anfangsbestand (wird aus System ausgelesen)
 M = Mindestlagerbestand (Stammdatenpflege)

Beispiel: Kontinuierliche Produktion

A = 500to, S = 1000to, B_{ANF} = 200to, M = 100to

P_{ANF} = 1400to.

Die Berechnung der Produktion erfolgt unter Beachtung der Kapazität.

- $P_{ANF} = K$
 $P = P_{ANF}$
- $P_{ANF} < K$
 $P = K$ Die Überschussproduktion erfolgt als Lagerproduktion. Die Lagerkapazität muss ausreichend sein.
- $P_{ANF} > K$
 $P = P_{ANF} - K$ Ein Zukauf sollte erfolgen oder die Kunden müssen informiert werden, dass die Restlieferung erst später erfolgt.

Bei einer diskontinuierlichen Produktion (mehrere Produkte auf einer Anlage in der Planungsperiode) muss bei der Berechnung der Produktionsanforderung die Produkte mit berücksichtigt werden.

Die Produktion kann auch manuell eingetragen werden. Der „Kann Absatz“ wird immer berechnet und mit einer Ampelanzeige hinterlegt:

$$A_{KAN} = B_{ANF} + P + M - A$$

Grün $A_{KAN} \geq A$

Gelb $A_{KAN} < A$ mit $A_{KAN} > 0$

Rot $A_{KAN} < A$ mit $A_{KAN} \leq 0$

3.4. Bilanzgleichung zur Berechnung des Anfangbestands der nächsten Planungsperiode

Alle Berechnungen beruhen auf der allgemeinen Bilanzgleichung

$$B_{NEU} = B_{ALT} + P + Z - A - S - E$$

- B = Bestand
 B_{ALT} Anfangsbestand oder Bestand zu Beginn der Zeiteinheit (z.B. Monat),
 B_{NEU} Endbestand oder Bestand zum Ende der Zeiteinheit (z.B. Monat)
- P = Produktion
 Z = Zukauf
 A = Absatz
 S = Sekundärbedarf. Der Sekundärbedarf wird aus dem Stücklistensystem berechnet. Der Sekundärbedarf enthält den eigentlichen Sekundärbedarf für ein anderes Produkt und den Anfall/Abfall für andere Produkte.
 E = Eigenbedarf

- Aktuelle Planungsperiode = aktueller Monat

Anfangsbestand = Endbestand des Vormonates (Ist-Daten)

- Aktuelle Planungsperiode = Folgemonat des aktuellen Monats

Die folgenden alternativen Planungsstrategien sind im Add-On durch Auswahlknöpfe hinterlegt.

Strategie A: Anfangsbestand = aktueller Bestand

Strategie B: Anfangsbestand = berechneter Bestand

$$A = \text{Akt. Bestand} + \text{RestProduktion} - \text{RestSekBedarf} - \text{RestAbsatz}$$

mit: $\text{RestProduktion} = \text{PlanProduktion} - \text{Produktion} > 0 \text{ sonst} = 0$

$$\begin{aligned} \text{RestSekBedarf} &= \text{PlanSekBedarf} - \text{SekBedarf} > 0 \text{ sonst} = 0 \\ \text{Restabsatz} &= \text{PlanAbsatz} - \text{Absatz} > 0 \text{ sonst} = 0 \end{aligned}$$

stets gilt: $A > 0$, sonst wird $A = 0$ gesetzt.

Strategie C: Anfangsbestand = zuletzt gespeicherter Anfangsbestand

- Aktuelle Planungsperiode > Folgemonat des aktuellen Monats

Anfangsbestand = Endbestand der vorherigen Planungsperiode

$$E = \text{Anf-Bestand} + \text{Produktion} - \text{Sekundärbedarf} - X$$

mit: $X = \text{Minimum}(\text{Plan_Absatz}, \text{Kann_Absatz})$

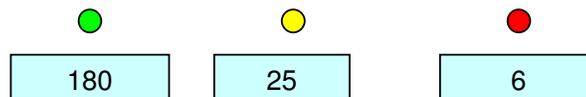
3.5. Versionsmanagement

Im Add-On wurde ein einfach handhabbares Versionsmanagement implementiert. Es wird zwischen einer *aktiven Version* und einer *inaktiven Version* unterschieden. Beim Speichern wird abgefragt, welche der beiden Alternativen zutrifft. Beim Bearbeiten kann mit der gewünschten Version gestartet werden. Die *inaktive Version* dient der Speicherung einer Simulation. Die *aktive Version* bedingt beim Speichern das automatische Versenden von E-Mails an einen in einer Customizing-Tabelle festgelegten Anwenderkreis. Eine E-Mail wird nur gesendet, wenn kritische Änderungen vorgenommen wurden (Veränderungen in den gelben und roten Ampeln). Ein erweitertes Versionsmanagement mit mehreren inaktiven Version ist möglich.

3.6. Absatzplan

Für den Absatzplan wurde eine einfache Erfassungsmaske implementiert. Das Versionsmanagement ist analog dem des Produktionsplanes aufgebaut auch. Es werden auch E-Mails versendet mit einem eventuellen ändern Nutzerkreis. Auch hier besteht die Ausbaumöglichkeit nach Kundenwunsch und stärkerer Integration in den SAP Standard.

3.7. Darstellung



Produkt	Einh	Plan Absatz	Sekund. Bedarf	Anfangs-Bestand	Mindest. Bestand	Prod. Anford.	Prod. Plan	Ampel	Kann Absatz
PVC	to	500	1000	200	100	1400	1400	●	500
PVX	m ³	500	1000	200	100	1400	1000	●	100
Ammoniak	to	500	1000	200	100	1400	800	●	-200

In der Übersicht erkennt man: 180 Produkte erfüllen die Planungsabforderungen vollständig, 25 nur teilweise und 6 überhaupt nicht. Insgesamt werden 211 Produkte geplant.

Nur die Spalte Produktionsplan ist eingabebereit.

Die Navigation erfolgt seitenweise vor- oder rückwärts. Zum Ende oder zum Beginn der Tabelle, nach Enter zeilenweise. Nach der grünen, gelben oder roten Ampelfunktion auf das nächste Produkt mit dieser Ampel.

Ein Doppelklick auf das Feld Sekundärbedarf zeigt die Liste der Produkte, in welchen dieses Produkt mit welcher Menge als Verbrauch eingesetzt wird.

Weitere Funktionen, wie die Drucklisten: Rohstoffbedarf gegenüber den aktuellen Bestand, Anfall, Abfall, Produktionsplan pro Produktionsbetrieb und spezielle Bilanzen (etwa HCL-Bilanz mit Zukauf oder Verkauf

eines nicht lagerfähigen Rohstoffes) sowie weitere Spalten (Produktionsbetrieb und kundenspezifische Sortierung) sind der Darstellung der Einfachheit halber weggelassen.

4. Zusammenspiel mit weiteren jwProdukten

Das Modul *) **jwPlanung**TM kann mit den Modulen

- **jwProduktion**TM
- **jwMengenbilanz**TM
- **jwMonatsabschluss/Tagesabschluss**TM
- **jwProduktkosten**TM
- **jwLIMS**TM

kombiniert werden

*) Diese Module (Add-Ons) wurden mit den Mitteln der SAP R/3 Workbench in der Programmiersprache ABAP/4 - und zunehmend auch in JavaTM - nach den Regeln der SAP AG für releasewechselfeste Add-Ons programmiert. Dabei wurden ausschließlich die dafür bereitgestellten Verfahren der SAP AG darunter BAPIs, Batch Inputs, User Exits und Kundennamensräume verwendet. Stets bleibt dabei das R/3 System das Mastersystem bzgl. aller Stammdaten, um unerwünschte Redundanzen zu vermeiden.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

URL : <http://www.jwconsulting.eu>

Email: w.boekemeier@jwconsulting.eu

Tel.: 05321 / 786 506 (Dr. Willi Böckemeier)

SAP, SAP R/3 und ABAP/4 sind eingetragenen Markenzeichen oder Markenzeichen der Firma SAP AG. jwConsulting GmbH ist unabhängig von SAP AG.

jwPlanung, jwLIMS, jwMengenbilanz, jwProduktion, jwMonatsabschluss/Tagesabschluss, jwProduktkosten sind eingetragene Markenzeichen oder Markenzeichen der Firma jwConsulting GmbH.

Excel ist eingetragenes Markenzeichen oder Markenzeichen der Firma Microsoft Corp. jwConsulting ist unabhängig von Microsoft Corp.

Java ist eingetragenes Markenzeichen oder Markenzeichen der Firma Sun Microsystems Inc. jwConsulting ist unabhängig von Sun Microsystems Inc.