

# Mengenbilanz in der chemischen Industrie

---

Bernd Mickley

**jw**Consulting GmbH



SKW Stickstoffwerke Piesteritz - Harnstoffbereich

Marl, 30.01.2003

[http:// www.jwconsulting.de](http://www.jwconsulting.de)

# SAP R/3 PP Workshop

---

- ☐ **Absatzplan und Produktionsplan**
- ☐ **Allgemeine Bilanzgleichung**
- ☐ **Spezielle Bilanzierung (Medien u.a.)**
- ☐ **Rekursivitäten**
- ☐ **Das Add-on Mengenbilanz**
- ☐ **Nutzen**

# Absatz- und Produktionsplan

---

- ☐ Integration der Planung im SAP
- ☐ Szenario einer individuellen Absatz- und Produktionsplanung
- ☐ Lösungskonzept

# Integration in das SAP

---

- ☐ **Der Absatz- und Produktionsplan ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Mengenbilanz → PP, MM**
- ☐ **Absatzzahlen sind Kunden-, Produkt-, Mengen- und Terminabhängig → SD**
- ☐ **Controlling der Kosten ist notwendig → CO**
- ☐ **Ist- und Plandaten werden benötigt → FI, PP und CO**

# Szenario einer individuellen Absatz- und Produktionsplanung

---

Die Produktion für einige **Hauptprodukte** erfolgt kontinuierlich nach Kundenaufträgen und Erfahrungswerten. Sie ist planungsintensiv, weil sie abhängig ist von der:

- ☐ Anlagenauslastung (kontinuierlich, möglichst 100%) der
- ☐ Produktverflechtung der
- ☐ Lagerkapazität der
- ☐ Versandplanung (Absatz, Transportwege) der
- ☐ Anlagenkapazität (Wartung, Reparatur) der
- ☐ Saison und vom
- ☐ Wetter

**Produktion** und **Absatz** werden im Excel geplant.

# Szenario einer individuellen Absatz- und Produktionsplanung

---

- ❑ Die Produktion der **übrigen Produkte** ist nicht planungsrelevant. Sie erfolgt diskontinuierlich nach Kundenaufträgen und Erfahrungswerten
- ❑ **Produktion = geplanter Absatz** weil der Verbrauch der Hauptprodukte an der Gesamtproduktion gering ist
- ❑ Der **Absatz** wird im SAP geplant.

# Lösungskonzept



# **Schnittstelle für die Datenbereitstellung mit OLE2 wegen der Zellreferenzierung**

---

- ❑ Download für Ist-Daten (Exceldatei mit 4 Mappen)**
  - Produktion pro Produkt : tägliche und monatliche Ist-Daten (Produktion, Versand, Sekundärbedarf, Eigenbedarf, Zukauf, Bestand)**
  - Absatz pro Produkt; pro Monat : monatliche Ist-Daten (bis Monatsabschluss), Plandaten für Rest des Jahres (variabel kumuliert nach 3 Planungshierarchien, Produkt, Kunde und Kennziffer wie Inland, Export, Erlöse, Transportweg, ... )**
  - Stücklisten: ausgewählter Verbrauch von Zwischenprodukten**



## Download Schnittstelle SKW Planung



Ziel **P:\JW\SKW-EXCEL System\SAP Dow**

Jahr **2003**

### Ist-Produktion monatlich



S802/000

Monat

**1**

### Ist-Produktion täglich



ZJW\_TBILA/000

Monat

**11**

Letztes Buchungsdatum Disponent 800 : 30.11.2002

Letztes Buchungsdatum Disponent 801 : 05.04.2002

### Absatzplan (Ist und Plan gemischt)



IST S604/000

Monat von

bis

Plan S604/xxx

Monat von

**1**

bis

**12**

Version für Plandaten

**A00**

### Stücklisten



# Schnittstelle für die Datenbereitstellung mit OLE2 wegen der Zellreferenzierung

---

- ❑ **Upload für Plandaten (Exceldatei mit 4 Mappen)**
  - **Produktion pro Produkt : tägliche und monatliche Plandaten (Produktion, Versand, Sekundärbedarf, Eigenbedarf, Zukauf, Bestand)**
  - **Absatz pro Produkt; pro Monat : monatliche Plandaten (3 Planungshierarchien, Produkt, Kunde und Kennziffer wie Menge Inland, Menge Export, Erlöse, Menge Transportweg, ... )**
  - **Versand monatlich**

## Plandaten ins SAP hochladen



Quelle **P:\JW\SKW-EXCEL System\SAP Upload.xls**

Version in Zieltabelle **A00**

### Produktion monatlich

☐ Produktion (ZJW\_MPROD)  
ab Monat (bis Monat 12)

**1**

### Produktion täglich (Operativer Produktionsplan)

☐ TagPlan (ZJW\_TBILA)  
ab Datum (bis Jahresende)

**09.01.2003**

### Absatz monatlich (Markt)

☐ Markt (S604)  
ab Monat (bis Monat 12)

**1**

### Versand monatlich (Logistik)

☐ Logistik (ZJW\_LOGISTIK)  
ab Monat (bis Monat 12)

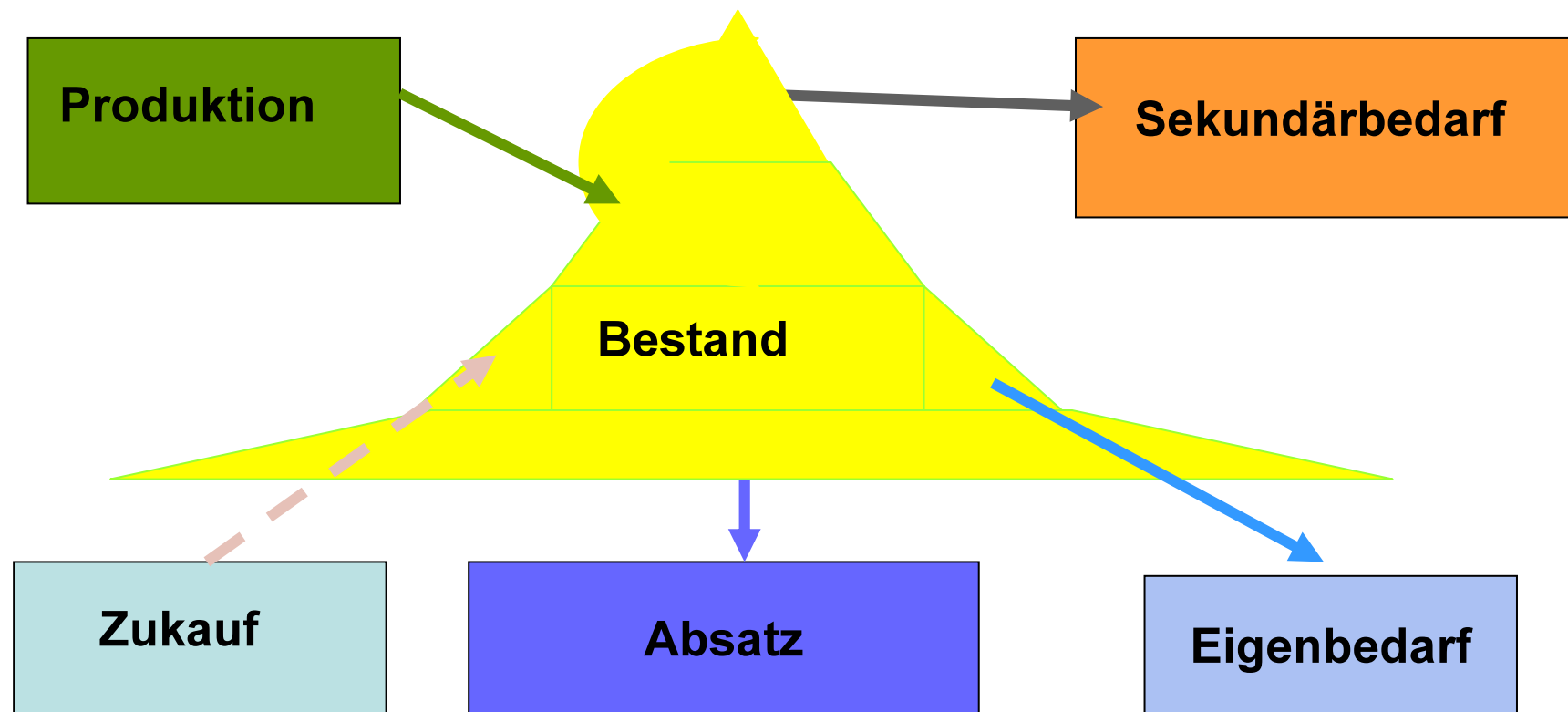
**1**

# Die allgemeine Bilanzgleichung

---

- ☐ **Definition**
- ☐ **Berechnung von Termen**

# Definition der Bilanzgleichung



$$B_{(\text{neu})} = B_{(\text{alt})} + P + Z - A - S - E$$

# Berechnung von Termen

---

$$B_{(\text{neu})} = B_{(\text{alt})} + P + Z - A - S - E$$

- ☐ Bei Ist-Daten erfolgt keine Berechnung !
- ☐ Bei Plandaten kann 1 Term immer berechnet werden.  
Folgende Vorgehensweise ist sinnvoll, falls der Absatz vorgegeben ist:

1. Sekundärbedarf berechnen
2. Produktion berechnen (falls P sich aus Absatz ergibt;  
sonst P unverändert aus Schnittstelle)

$$P = A + S + E - Z$$

- ☐ Bestand berechnen  $B = B_{(\text{alt})} + P - A - S - E + Z$

# Spezielle Bilanzierung (Medien)

---

- ☐ **Beispiel Mitteldruckdampf**
- ☐ **Variable Stücklisten**
- ☐ **Ablauf der MD-Bilanz**
- ☐ **Weitere Spezielle Bilanzen**

# Beispiel Mitteldruckdampf

---

## Aufgabe:

**Der gesamte Anfall von MD-Dampf soll einem Produkt zugeführt werden, dafür ist der Verbrauch von MD-Dampf bei diesen Produkt um die Menge des Anfalls zu reduzieren.**



# Variable Stücklisten

## Stückliste Flüssigdünger 1000 to Bere-Kz

## Verbrauch: Rohstoffe

Verbrauch: MD-Dampf                      a to       $x = a - y - 1$

Verbrauch: Anfall MD- Dampf 1to y

Um 1000 to Flüssigdünger herzustellen, werden a to MD-Dampf verbraucht, falls kein Produkt hergestellt wird, bei dem MD-Dampf anfällt. Das Verhältnis Anfall/Verbrauch ( $x/y$ ) wird bei der Produktkalkulation benötigt. Es beeinflusst die Herstellkosten und ändert sich periodisch.

# Ablauf der Bilanz

---

**Schritt 1:** Ermittlung Anfalls von MD-Dampf  $y$

**Schritt 2:** Bilanz Anfall MD-Dampf:

Sekundärbedarf = Summe Anfall  
(Produktion = 0).

**Schritt 3:** Bilanz MD-Dampf. Sekundärbedarf für Flüssigdünger aus Stückliste berechnen

$$m = ( \text{Menge Flüssigdünger} / 1000 ) * a$$

**Schritt 4:** Bilanz MD-Dampf. Sekundärbedarf für Flüssigdünger reduzieren.

$$s = m - y$$

# Weitere Spezielle Bilanzen

---

## Niederdruckdampf – Bilanz

Analog der MD-Bilanz kann eine ND-Bilanz aufgebaut werden. Beim Einsatz von MD-Dampf fällt ND-Dampf an. Der Anfall von ND-Dampf kann in einem anderen Produkt eingesetzt werden. Es treten folgende Fälle auf:

**Verbrauch > Anfall**

ND-Dampf muss hergestellt werden.

$m = \text{Verbrauch} - \text{Anfall}$ . Oder

**Verbrauch < Anfall**

ND-Dampf ( $m = \text{Anfall} - \text{Verbrauch}$ ) wird abgeblasen.

Wird ND-Dampf eingesetzt entsteht Kondensat.

## Weitere Spezielle Bilanzen

---

- ☐ **Folgende Bilanzkette lässt sich entwickeln**  
**MD-Dampf → ND-Dampf → Kondensat**
- ☐ **Elektroenergie**  
**Der Zukauf wird berechnet aus der fehlenden Menge**  
**(Verbrauch – Anfall)**
- ☐ **Instrumentenluft**  
**Die Verteilung der Instrumentenluft wird berechnet**
- ☐ **Schwachsäure**  
**Der Zukauf von Salpetersäure wird berechnet**

# Weitere Spezielle Bilanzen

---

- ☐ **Flüssiger Stickstoff**  
Der Zukauf wird berechnet.
- ☐ **Erdgas**  
Das eingesetzte Erdgas beeinflusst den Preis von Ammoniak. Hier erfolgt eine Bilanz für einen wichtigen Rohstoff.

# Rekursivitäten

---

- ❑ **Beispiel**
- ❑ **Lösung durch Iteration**
- ❑ **Konvergenz**
- ❑ **Performance**

## Beispiel für rekursive Stückliste

---

Produkt A      100 to  
  Verbrauch B    10 to

Produkt B      100 to  
  Verbrauch A    10 to

Jeweils 100 to von A und B sollen verkauft werden.  
Ein Initialbestand von B (10 to) sei vorhanden.

# Lösung durch Iteration

	Step 0	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
P	0	110	111,0	111,1	111,11
A	100	100	100,0	100,0	100,00
S	10	11	11,1	11,1	11,11
Eps	-	110/110	1/221	0,1/222,1	0,01/222,21
		1	0,00452489	0,00045024	0,00000450

$$\text{Eps} = \text{Abs}(P_{i+1} - P_i) / \text{Abs}(P_{i+1}) + \text{Abs}(P_i) = 0,00001$$



# Konvergenz I

---

- Die Iteration erfolgt also in der Folge  
Sekundärbedarf → Produktion → Specials
- Die Konvergenzkonstante Epsilon

$$\frac{|P_{i+1} - P_i|}{|P_{i+1}| + |P_i|}$$

wird in einer Customizing Table gesetzt.  
Im Beispiel auf 0,00001, also auf 0,001 %.

# Konvergenz II

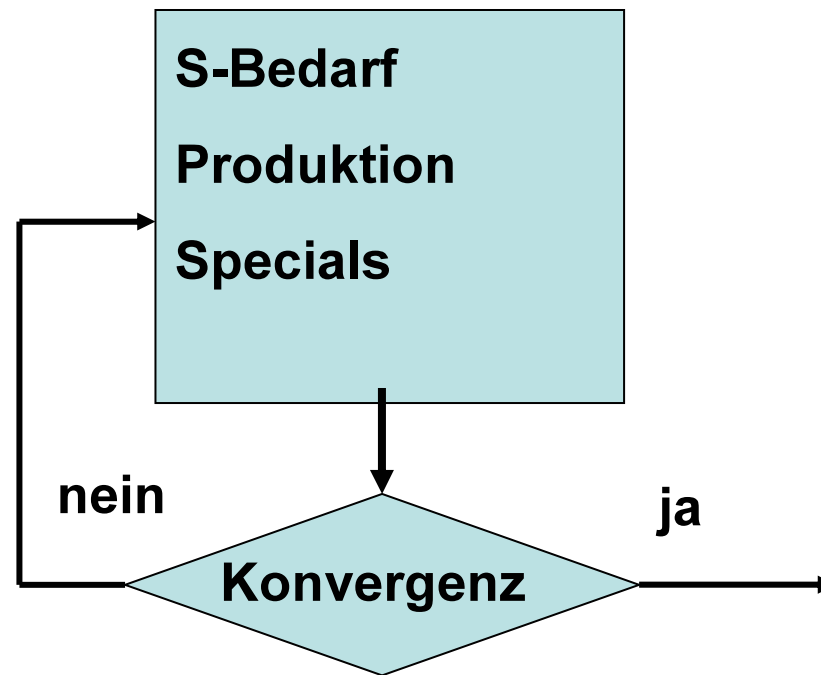
---

- ☐ Die maximale Anzahl der Iterationen wird in einer Customizing Tabelle gesetzt. Sie beträgt gegenwärtig 50.
- ☐ Ein Nichterreichen der Konvergenz wird gemeldet (Monat, MatNr., berechnetes Epsilon)

# Performance I

---

Die Berechnung erfolgt in den Schritten:



## Performance II

---

- ❑ Pro Monat werden 100 Produkte berechnet. Dafür werden im Durchschnitt 15 Iterationen benötigt.
- ❑ Da die Bilanz für immer für 12 Monate benötigt wird ergeben sich  
 $100 \times 15 \times 12 = 18.000$  Berechnungen.
- ❑ Erfahrungswert 5-7 Min. für 12 Monate.

**Die Berechnungszeit sinkt bei Mischversionen.**

# Das Add-on Mengenbilanz

---

- ☐ **Datenbereitstellung**
- ☐ **Versionsmanagement**
- ☐ **Controlling Version**
- ☐ **Layout / Berechnung**

# Datenbereitstellung

The screenshot shows a web interface titled "Mengenbilanz pro Monat - Ändern". At the top, there are three buttons: "Start Bilanz", "Ist-Daten aktualisieren", and "Plandaten aktualisieren", each with a green checkmark icon. Below these buttons, there are two input fields. The first is labeled "Jahr" and contains the value "2003"; a callout bubble points to it with the text "Bilanz Jahr auswählen". The second is labeled "Version" and contains the value "000"; a callout bubble points to it with the text "Version auswählen".

**Ist-Daten aktualisieren :** Analysiert alle IST - Buchungen

**Plandaten aktualisieren:** Stellt alle Plandaten einer Planversion bereit




# Versionsmanagement

---

- ❑ **Version 000** = Ist-Daten
- ❑ **Version Axx** = Plandaten
- ❑ **Version Cxx** = Controlling Version

**Je nach Version kann eine Bilanz aus Ist-Daten, Plandaten oder eine gemischte Version aus Ist- und Plandaten erstellt werden.**

# Controlling Version

 Stücklistenalternative ändern    Version kopieren    Version löschen

Version kopieren

Quelle 1    IST-Daten   von  bis

Quelle 2    Planversion   von  bis

wird kopiert nach

Ziel    TEST

Stücklistenverwendung  

Stücklistenalternative  

Berechnungsvariante  

  Kopieren ausführen    Abbrechen

**Eine aktuelle Controlling Bilanz wird erzeugt !**



[illegible]

# Nutzen

---

- ☐ **Komplette Mengenübersicht über die Planung aller Produkte (Managementanforderung)**
- ☐ **Mengenübersicht über die SKW Specials (Energien, Zukauf)**
- ☐ **Vorraussetzung für die monatliche Produktkalkulation**
- ☐ **Speicherung und Zugriff auf die Absatz- und Produktionsplanung im SAP-System**

# Mengenbilanz in der chemischen Industrie

---

Bernd Mickley

**jw**Consulting GmbH



SKW Stickstoffwerke Piesteritz - Harnstoffbereich

Marl, 30.01.2003

[http:// www.jwconsulting.de](http://www.jwconsulting.de)