

Titel

SCM Dokument

im

Studiengang Wirtschaftsinformatik
Fakultät Informatik

an der

Hochschule Reutlingen

Eingereicht von

Name: Nikita Kolytschew
Awraam Fanariotis

E-Mail: Nikita.Kolytschew@Student.Reutlingen-University.DE
Awraam.Fanariotis@Student.Reutlingen-University.DE

Matrikelnummer: 751364
712755

Abgabetermin 28. Februar 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	2
1.1	Ziel der Dokumentation	2
1.2	Aufbau der Dokumentation	2
2	Supply Chain Management	3
2.1	Begriffsdefinition Supply Chain Managment	3
2.2	Das SCM Haus	3
3	Die Module des SAP APO-Systems	4
3.1	Demand Planning (DP)	4
3.1.1	Konstantmodell	4
3.1.2	Lineare Regression	5
3.1.3	Saisonmodell	6
3.1.4	Trendsaisonmodell	7
3.1.5	Sporadisches/unregelmäßiges Modell	8
3.2	Supply Network Planning	8
3.3	Production Planning and Detailed Scheduling	8
3.4	Global Available-to-Promise	8
3.5	Transport Load Builder	8
	Abbildungsverzeichnis	9
	Literaturverzeichnis	10

1 Überblick

Das erste Kapitel soll einen generellen Überblick über den Aufbau und Ziele der Dokumentation formuliert.

1.1 Ziel der Dokumentation

Das Ziel dieser Ausarbeitung ist die Schaffung eines Überblicks über die Module und Funktionalität des SAP APO Systems. Dabei soll das Dokument nicht nur eine Evaluation einer SCM Software darstellen, sondern auch ein Nachschlagewerk für spätere private und/oder geschäftliche Zwecke darstellen.

1.2 Aufbau der Dokumentation

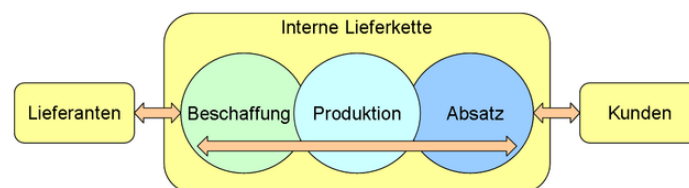
Die Dokumentation ist in fünf große Gebiete unterteilt. In Kapitel zwei steht der Begriff Supply Chain Management in Vordergrund. Dabei wird nicht nur der Bezeichnung erklärt, sondern auch die Voraussetzungen, Ziele und der Nutzen erarbeitet. Kapitel drei stellt die einzelnen Komponenten des SAP APO Systems dar. Hier wird keine detailgenau Übersicht erstellt, sondern nur deren generelle Aufgaben und Funktionen dargestellt. Kapitel vier geht genauer auf die im vorherigen Absatz beschriebenen Elemente ein. Dazu wurde fiktiv ein Unternehmen aufgesetzt und das nötige Customizing betrieben um dieses im SAP System abzubilden. Das letzte Kapitel umfasst eine generelle Reflexion der erstellten Hausarbeit. Hier ist vor allem wichtig das nicht nur das vorher skizzierte Fallbeispiel betrachtet, sondern auch ein Blick über den Tellerrand hinaus gewagt wird.

2 Supply Chain Management

In dem nachfolgendem Kapitel wird zuerst der Begriff Supply Chain Management genauer definiert. Danach werden die Gründe für Entwicklung eines Supply Chain Management genannt sowie die Ziele und dessen Nutzen aufgezeigt.

2.1 Begriffsdefinition Supply Chain Management

Um den Begriff des Supply Chain Managements zu verstehen, muss erst einmal die Bezeichnung der Supply Chain (zu dt. Lieferkette) genauer angeschaut werden. Das Konzept der Lieferkette gehört zu den wichtigsten Bestandteilen der Wirtschaftswissenschaften.



2.2 Das SCM Haus

Um die zahlreichen Facetten von Supply Chain Management aufzuzeigen, werden die einzelnen Elemente in einem Haus zusammen gefasst.

Um ein stabiles Haus bauen zu können, wird starkes Fundament benötigt. In unserem Fall bestehen die Grundmauern aus den verschiedensten Abteilungen, Aufgaben und Prozesse im gesamten Unternehmen.

3 Die Module des SAP APO-Systems

Die Planungslandschaft in SAP APO lässt sich in mehrere Funktionsmodulen unterteilen:

- Demand Planing (DP)
- Supply Network Planning (SNP)
- Production Planning/Detailed Scheduling (PP/DS)
- Global Available-to-Promise (ATP)
- Transport Load Builder (TLB)

3.1 Demand Planning (DP)

3.1.1 Konstantmodell

Das vom Demand Planung Tool zur Verfügung gestellte Konstantmodell ist die exponentielle Glättung 1. Ordnung. Für dieses Prognosemodell werde folgende Größen benötigt (SK10, S. 138 ff):

1. den aktuellen Zeitreihenwert $x_{(t)}$
2. der letzte Vergangenheitswert $x_{(t-1)}$
3. sowie der Glättungsfaktor Alpha (α)

Die Formel zu Berechnung einer Periode lautet:

$$x_{(t+1)} = \alpha * x_{(t)} + (1 - \alpha) * x_{(t-1)}^* \quad (3.1)$$

Im Gegensatz zum gleitenden Mittel werden alle beobachteten Werte mit dem Glättungsfaktor versehen. Dieser steuert die Gewichtung der einzelnen Werte und gibt an ob der Schwerpunkt in den vergangenen Werten liegt oder in den neueren. Um mehrere Vergangenheitswerte in die Formel einfließen zu lassen, wir der letzte Teil des

mathematischen Ausdrucks um eine Rekursion erweitert:

$$(1 - \alpha) * x_{(t-1)} + \alpha(1 - \alpha)^2 * x_{(t-2)} + \dots + \alpha(1 - \alpha)^{t-1} * x_1 + (1 - \alpha)^t * x_0 \quad (3.2)$$

Werden mehrere vergangene Werte in die Formel eingefügt, dann nimmt deren Gewichtung exponentiell ab. Wird als Beispiel der Alpha Faktor 0,5 gewählt, so werden die Vergangenheitswerte wie folgt bewertet:

- 1. Vergangenheitswert 50 %
- 2. Vergangenheitswert 25 %
- 3. Vergangenheitswert 12,5 %
- 4. Vergangenheitswert 6,25 %

Der Alpha Faktor kann einen Wert in folgendem Bereich annehmen: $0 \leq \alpha \leq 1$ Mit diesem Wissen lässt sich für die Wahl des Alpha Faktors folgendes herleiten: Wird α niedrig gewählt, dann verschiebt sich die Gewichtung auf vergangene Werte. Ein großer Alpha Wert jedoch gewichtet die Werte der heutigen und jüngsten Vergangenheit stärker. Das liegt daran, dass durch den exponentiellen Verfall der Formel diese schneller an Gewichtung verlieren. Ein kleiner Alpha Wert hat zur Folge, dass Zufallsschwankungen eher gedämpft werden und erhöht die Stabilität der Prognose.

3.1.2 Lineare Regression

Das Trendmodell setzt, wie im Namen schon angedeutet, einen Trend in den beobachteten Vergangenheitswerten voraus. Durch die vergangenen Werte wird eine Gerade gezogen. Diese Vorgehensweise zu Bestimmung der Trendgerade ist die der Kleinsten Quadrate (KQ). Die Position der Gerade wird so bestimmt, dass die Summe der Abweichungsquadrate, zwischen den beobachteten Werten und Gerade minimal sind. Die zu ermittelnde Funktion hat die Form (Sch09):

$$f(x) = a + bx \quad (3.3)$$

Die zwei Koeffizienten, a und b, lassen sich mit den folgenden zwei Funktionen ermitteln:

$$a = \frac{\sum x_i^2 \sum y_i - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (3.4)$$

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (3.5)$$

Die Beschreibung der einzelnen mathematischen Zeichen lautet wie folgt:

- x_i = Periode an der Stelle i
- y_i = Absatz in der Periode i
- n = Anzahl der betrachteten Perioden
- $f(x)$ = Lineare KQ-Regressionsfunktion

Nachdem die Regressionsfunktion ermittelt wurde, kann die Prognose für einen beliebigen Zukunftswert durchgeführt werden. Dazu muss “ $f(x)$ ” durch die gewünschte Periode ersetzt und die Funktion nach “ x ” aufgelöst werden.

3.1.3 Saisonmodell

Saisonale Absatzmodelle sind Gütern zuzuordnen, welche aufgrund der Jahreszeit in ihrem Absatz schwanken. Das können Kleidungsartikel (Wintermode), Speisen (Sparigel) oder Reisen (Karibikurlaub) sein um einige Beispiele zu nennen. Um saisonale Einflüsse erkennen zu können, müssen die Vergangenheitswerte auf folgende Merkmale hin untersucht werden (Lar10, S. 25):

- Regelmäßige Schwankungen zu bestimmten Zeiten des Jahres/Quartals/Monats
- Äußere Einflüsse sind maßgebend für den Bedarf (Weihnachten, Urlaub, etc.)
- Bedarfsspitzen und -täler müssen in einem vergleichbarem Zeitraum (Periode) stattfinden. Das gilt der Abgrenzung von zufälligen Schwankungen
- Eine Schwankung muss einem eindeutigen Anlass vorliegen, der auch in Zukunft bestand hat.
- Die Abweichung muss bedeutend größer sein als die zufälligen Schwankungen

Aus den oben genannten Gründen ist es wichtig, dass ein saisonaler Bedarf erst bei Betrachtung mehrerer Saisonzeiträume (mindestens zwei) möglich ist.

Dieses Modell wird gewählt, wenn die saisonalen Schwankungen sich um einen konstanten Grundwert bewegen. Die Prognose kann mit den Alpha- und Gamma-Werten beeinflusst werden. Diese glätten jeweils den Grundwert, sowie die Saisonkomponente. Die Berechnung erfolgt durch die Multiplikation von Saisonindex und des Grundwertes. SAP benutzt dazu eine Modifikation des Holt-Winters Verfahren mit der exponentiellen Glättung 1. Ordnung (SAP).

Die Berechnung des Grundwertes lautet wie folgt:

$$G_{(t)} = G_{(t-1)} + T_{(t-1)} + \alpha \left[\frac{V_{(t)}}{S_{(t-L)}} - G_{(t-1)} - T_{(t-1)} \right] \quad (3.6)$$

Die einzelnen Variablen lauten:

- $G_{(t)}$ = Der aktuelle Grundwert für die laufende Periode (t)
- $G_{(t-1)}$ = Der alte Grundwert aus der Vorperiode
- $T_{(t-1)}$ = Alter Trendwert aus der vergangenen Periode
- $V_{(t)}$ = Ist-Bedarf für die laufende Periode (t)
- L = Periodenlänge (Standard = 12)
- $S_{(t-L)}$ = Alter Saisonindex für die Periode (t)

Die Berechnung des Saisonindex lautet wie folgt:

$$S_{(t)} = S_{(t-L)} + \gamma \left[\frac{V_{(t)}}{G_{(t)}} - S_{(t-L)} \right] \quad (3.7)$$

Da nur der Saisonwert in die Gleichung einfließen darf, gelten folgende Restriktionen:

- $T_t = 0$
- $\beta = 0$

Der Glättungsfaktor für den Grundwert “G“ und Saisonindex “S“ beläuft sich auf $0 < \alpha, \gamma < 1$.

Um nun einen Prognosewert für die darauffolgende Periode zu berechnen wird folgende Formel benötigt:

$$P_{(t+1)} = G_{(t)} * S_{(t-L+i)} \quad (3.8)$$

Die neuen Variablen lauten wie folgt:

- P_{t+1} = Berechnete Prognose
- i = Prognosehorizont (angelehnt an die Länge der Saison)

3.1.4 Trendsaisonmodell

Das Trendsaisonmodell verbindet die beiden vorherigen Modelle. Dadurch wird nicht nur Trend, sondern auch eine saisonale Schwankung mit einbezogen ins Modell. Wie schon beim Saisonmodell verwendet SAP das Holt-Winter Verfahren. Dieses wird um den Trend hin erweitert. Das hat zur Folge, dass neben dem Alpha und Gamma Faktor auch der Beta Glättungsfaktor eingeführt wird, welcher den Trend glättet. Die Berechnung aus Saisonmodell wird um die folgende Gleichung erweitert.

$$T_{(t)} = T_{(t-1)} + \beta \left[G_{(t)} - (G_{(t-1)} + T_{(t-1)}) \right] \quad (3.9)$$

3.1.5 Sporadisches/unregelmäßiges Modell

3.2 Supply Network Planning

(Wit14, S. 169 ff)

3.3 Production Planning and Detailed Scheduling

3.4 Global Available-to-Promise

3.5 Transport Load Builder

Platzhaltertext mit Zitat(Wit14, S. 50 ff)

Abbildung 3.1: Marketplace Architektur

Abbildungsverzeichnis

3.1	Marketplace Architektur	8
-----	-----------------------------------	---

Literaturverzeichnis

- [Lar10] LAROQUE, Dr. C.: *Ressourceneinsatzplanung in der Fertigung*.
http://www.inf.tu-dresden.de/content/institutes/iai/ms/lehre/webdateien_ressourcenplanung/4_RMidF_Mengenplanung.pdf.
Version: 2010. – [Online; Stand 20.03.2017]
- [SAP] SAP: *Trend-/Saison-Modelle mit exp. Glättung 1. Ordnung*.
https://help.sap.com/saphelp_scm41/helpdata/de/ac/216b83337b11d398290000e8a49608/content.htm. – [Online; Stand 20.03.2017]
- [Sch09] SCHWARZE, Jochen: *Grundlagen der Statistik 1: Beschreibende Verfahren*.
Nwb Verlag, 2009. – ISBN 978–3482594816
- [SK10] STADTLER, Hartmut ; KILGER, Christoph: *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies*. 4th.
Springer Publishing Company, Incorporated, 2010. – ISBN 3642093922, 9783642093920
- [Wit14] WITT, Andreas: *Grundkurs SAP APO: Eine Einführung mit durchgehendem Fallbeispiel*. Wiesbaden : Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2014. –
Online-Ressource (XI, 230 Seiten 296 Abb, online resource) S. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-03654-6>. – ISBN 978–365–80365–4–6