

Simulation mit Oracle Essbase

Andreas Wegehaupt
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
Hannover

Schlüsselworte:

Essbase, Smart View, Simulation, Verteilung, Forecasting, Rückschreiben

Einleitung

Mit Hilfe der Online Analytical Processing (OLAP) Datenbank Oracle Essbase werden nicht nur schnelle und einfache Analysemöglichkeiten bereitgestellt. Die multidimensionale Datenhaltung in dieser Datenbank ermöglicht auch die Eingabe von Datenwerten innerhalb des gesamten Analyse- und Berechnungsraumes. Damit und mit den vielfältigen Berechnungsmöglichkeiten innerhalb des Datenraumes können Anwender Simulationen ihres Geschäftes durchführen und zukunftsgerichtete Entscheidungen vorbereiten. Der Vortrag soll anhand einer Demo die Simulationmöglichkeiten der OLAP Datenbank Oracle Essbase aufzeigen.

Simulation zur Entscheidungsunterstützung

„Simulation ist eine Vorgehensweise zur Analyse von Systemen. ... Bei der Simulation werden Experimente an einem Modell durchgeführt, um Erkenntnisse über das reale System zu gewinnen.“ (Wikipedia zum Thema Simulation).

Viele Kundenbeispiele zeigen in der Realität auf, wie vorhandene Reportingsysteme auf Basis der OLAP (Online Analytical Processing) Datenbank Oracle Essbase in der Praxis herangezogen werden können, um als Modell für Simulationen zu dienen. Aufgrund von gesammelten Daten aus vergangenen Perioden, kann das Verhalten des Marktes für die Zukunft abgeleitet werden.

Mit Hilfe von Simulationen verschiedener Szenarien können so Handlungsalternativen transparent gemacht und ihre Konsequenzen quantitativ bewertet werden. Dies führt zu besser fundierten Entscheidungen im Unternehmen.

Wesentlich für die Aussagekraft einer Simulation ist die Modellierung. Hierbei ist es wichtig, die entscheidenden Parameter des Modells zu identifizieren sowie die Abhängigkeiten und Wechselwirkungen einzelner Faktoren abzubilden. Grundlage hierfür ist die Möglichkeit die Unternehmensmodelle so realitätsnah wie möglich abzubilden sowie Geschäftsregeln so zu definieren, dass die Interaktion der Faktoren des Modells der Realität entsprechen.

Oracle Essbase als Simulationsmotor

Essbase als OLAP Datenbank bietet gewisse Vorteile, die man besonders für Simulationen sehr gut nutzen kann.

Zum einen bietet Essbase eine hocheffiziente Datenspeicherung, durch die alle für die Simulation notwendigen Details im Modell zur Verfügung stehen können. Sehr schnelle Zugriffe auf die Daten ermöglichen es dem Anwender mit dem Datenmaterial zu kommunizieren und schnelle Auswertungen in alle Richtungen des Modells durchzuführen. Die Daten selbst sind in einem dimensionalen Modell organisiert, so dass die Endanwender die Strukturen und Daten sehr einfach verstehen können.

Darüber hinaus bietet Essbase die Möglichkeit neue Informationen mit Hilfe von manuellen Eingaben in dem Datenmodell abzulegen. So können Vorgabewerte und auch Faktoren für Geschäftsregeln vom Endanwender direkt eingegeben werden. Mit Hilfe von Berechnungsregeln kann der Anwender anschließend auf Basis dieser Faktoren verschiedene Simulationsmodelle errechnen lassen.

Letztlich sind die effizienten und hoch flexiblen Berechnungsmöglichkeiten innerhalb von Essbase in der Lage sowohl einfache als auch komplexe Sachverhalte in den Daten widerzuspiegeln. Hierzu können über hundert eingebaute Funktionen genutzt werden, zu denen zum Beispiel Trendanalysen und die Zielwertsuche zählen. Dies erleichtert die Definition von Geschäftsregeln und bietet genügend Varianten, um die Simulationsmodelle in Essbase realitätsnah abzubilden. Weitere Merkmale von Essbase sind intelligente Abweichungsanalysen, Unterscheidung von Bestands- und Erfolgskonten, Zeitreihenberechnungen sowie rollierende Betrachtungen der Daten.

Ein Beispiel einer Simulation

Als Beispiel soll der Absatz aller Produkte einer Firma in allen Märkten simuliert werden. Dieses Beispiel soll keine Planungsanwendung darstellen, sondern nur die Möglichkeiten aufzeigen, die man aufgrund der multidimensionalen Datenhaltung und des flexiblen Rechenkerns von Essbase hat. Wie in der abgebildeten Tabelle zu sehen ist, sind in unserem Beispielmodell die Istwerte für das Vorjahr sowie die aktuellen Werte bis März 2011 enthalten.

	2011 Jan	2011 Feb	2011 Mar	2011 Apr	2011 May	2011 Jun	2011 Jul	2011 Aug	2011 Sep	2011 Oct	2011 Nov	2011 Dec	2011
VJ Actual	754	767	771	790	798	830	865	870	789	784	767	794	9,579
Actual	762	767	794										2,323
Budget													
Forecast													
What If													

Abb. 1: Tabelle mit den Absatzdaten in Essbase vor der Simulation

Um erste Budgetzahlen zu generieren, kann der Anwender nun eine Vorgabe für das Gesamtjahr über alle Produkte und Märkte eingeben. Mit Hilfe eines Berechnungsskriptes wird der Gesamtwert nun von Essbase heruntergebrochen auf alle Monate, Produkte und Märkte des Modells. Hierzu wird die Verteilung der Daten des Vorjahres herangezogen und mit der eingegebenen Gesamtsumme gewichtet auf alle Datenfelder des Modells verteilt. Diese Verteilung wird mit Hilfe der folgenden Berechnungsvorschrift erreicht:

```
"Budget" = "Budget"->"2011"->"Product"->"Market" *
            (@PRIOR (Actual, 12)/"Actual"->"2010"->"Product"->"Market");
```

Das Budget wird im gesamten Datenraum berechnet durch den eingegebenen Wert im Gesamtmarkt über alle Produkte für das Jahr 2011 ("Budget"->"2011"->"Product"->"Market") multipliziert mit dem Quotienten aus Istwert im Vorjahr (@PRIOR (Actual, 12)) und dem Jahreswert 2010 für den Gesamtmarkt über alle Produkte ("Actual"->"2010"->"Product"->"Market").

Anhand der Grafik kann man sehr schnell den gleichen Verlauf der Vorjahreswerte und der Budgetzahlen erkennen:

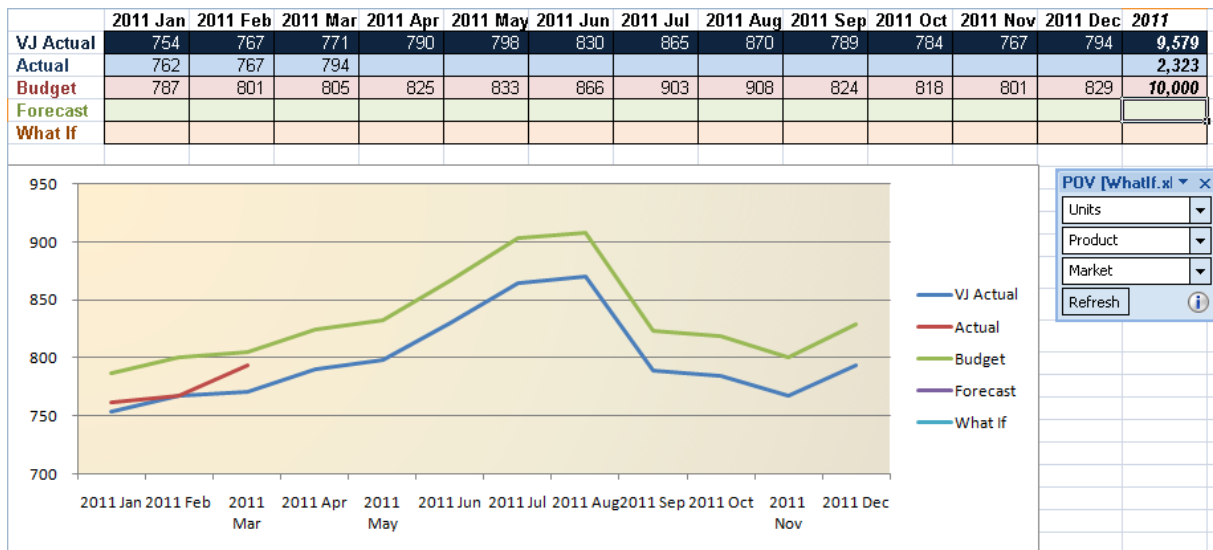


Abb. 2: Budgetdaten nach der Vorjahresverteilung heruntergebrochen

Hat man nun das Budget vorgegeben, kann man mit Hilfe von Essbase auf Basis der schon vorgegebenen Monatswerte ableiten, wie sich das Geschäft in den nächsten Monaten voraussichtlich entwickeln wird. Für diese Forecast Berechnung stehen in Essbase verschiedene Methoden zur Verfügung. Beispielhaft werden hier die Lineare Regression, die Lineare Regression mit Saisonalverteilung und die Holt Methode herausgegriffen.

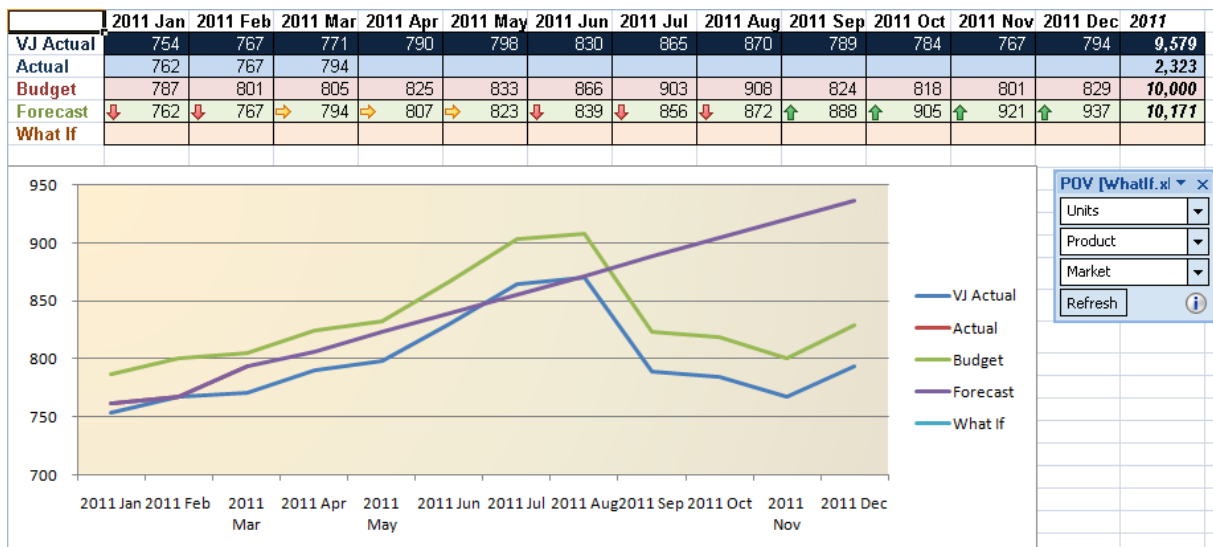


Abb. 3: Forecastwerte berechnet mit der Linearen Regression

Bei der Linearen Regression wird die Steigung der bereits erzielten Absatzwerte des aktuellen Jahres errechnet und für die Folgemonate fortgeführt. Da hierbei keinerlei weitere Faktoren berücksichtigt werden, wird diese Rechenvorschrift in der Praxis selten eingesetzt.

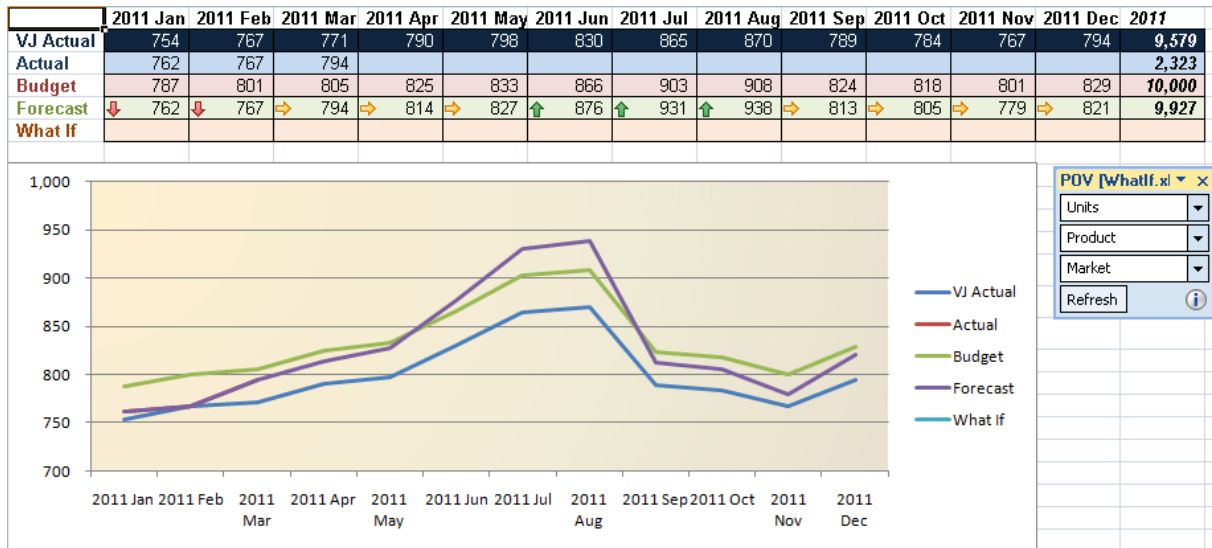


Abb. 4: Forecastwerte berechnet mit der Linearen Regression mit Saisonalverteilung

Schon deutlich bessere Ergebnisse erzielt man, wenn man die Lineare Regression mit Hilfe der Saisonalverteilung aus dem Vorjahr anpasst. Deutlich erkennt man, dass die Steigerung der Daten im aktuellen Jahr über der Steigung der Vergleichswerte im Vorjahr liegt. Daher erreicht die abgeleitete Forecastkurve deutlich höhere Werte im Sommer und fällt daraufhin auch deutlich weiter ab als im Vorjahr.

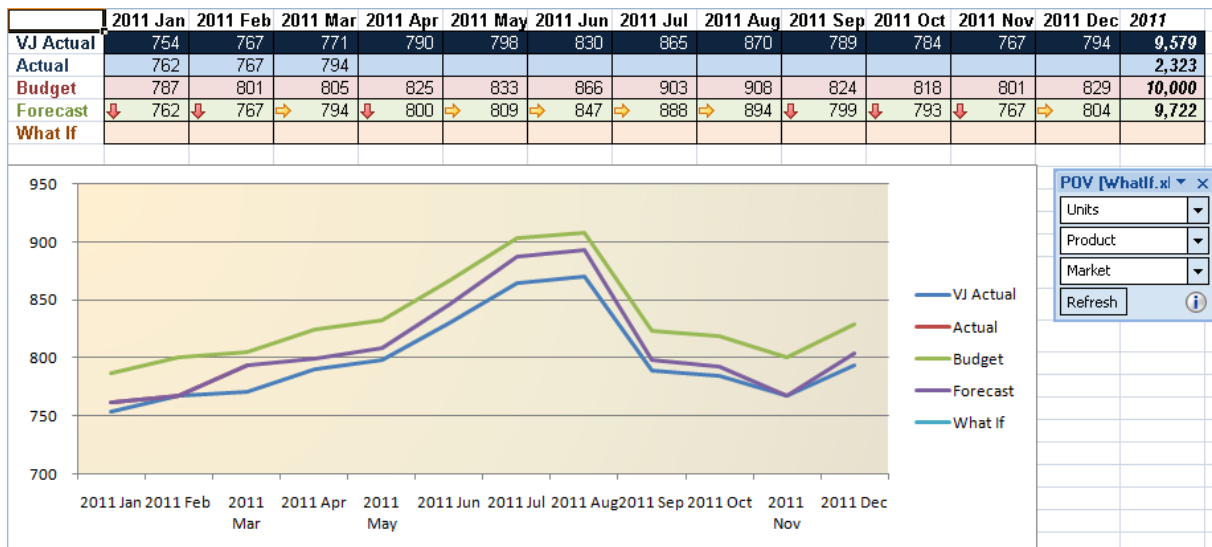


Abb. 5: Forecastwerte berechnet mit der Holt Methode

Die in der Praxis häufig genutzte Forecastmethode ist die Holt-Methode, die auch als Double Exponential Smoothing bekannt ist. Hierbei wird die Methode der exponentiellen Glättung mit der Beachtung des linearen Trends kombiniert. Mit zwei Glättungsparametern in dieser Funktion wird angegeben, wie stark Schwankungen in das Forecastergebnis einbezogen werden.

Wir erkennen, dass wir mit den vorhergesagten Forecastwerte unser Ziel von 10.000 Einheiten Absatz nicht erreichen und können uns nun überlegen, ob wir den Abverkauf mit Hilfe von Discounts verbessern können. Hierzu ist in Essbase eine Geschäftsregel hinterlegt, die die Abverkaufszahlen bei

Discountsteigerung errechnet. Dieser Geschäftsregel liegen Erfahrungen aus der Vergangenheit zugrunde, die zeigen, dass sich der Absatz in den 3 folgenden Monaten nach der Einführung eines höheren Discounts bis ca. 1/20 des eingegebenen Discounts erhöht. Danach verflüchtigt sich der Effekt des höheren Discounts sehr schnell, da sich die Kunden rasch an die neuen Preise gewöhnen.

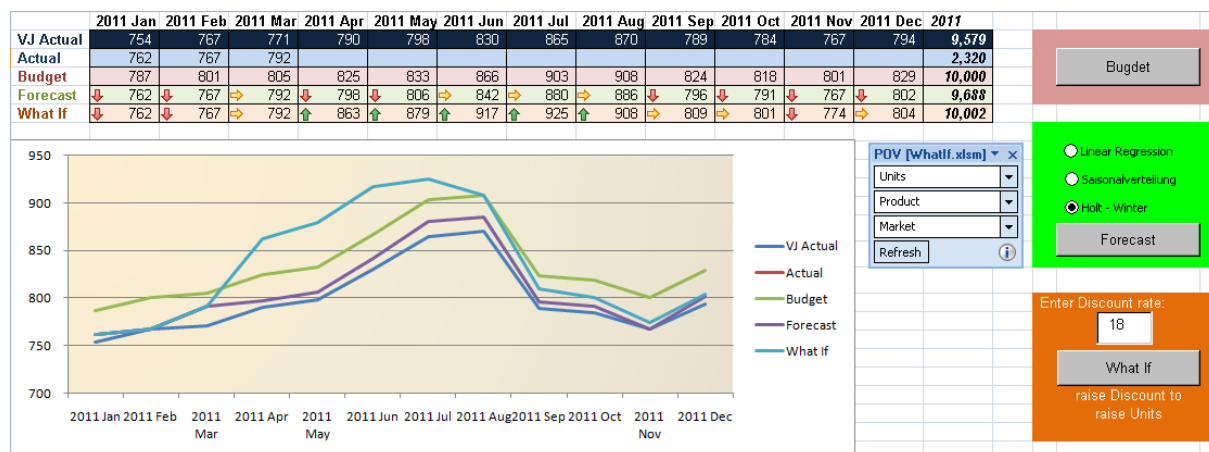


Abb. 6: What If Daten bei 18% Discount

Nach einigen Versuchen erkennt man bald, dass die vorgegebene Zielgröße von 10.000 Einheiten Absatz nur mit 18% Discount erreicht werden kann. Anhand der Kurve wird deutlich, dass der Einfluss des Discounts schon Ende des Jahres wieder nachlassen wird.

In dieser Beispielsimulation haben wir uns bislang auf den Absatz konzentriert und versucht mit Hilfe eines Discounts von 18% die Vorgabe des Budgets zu erreichen. In dem Essbasemodell wird darüber hinaus aus den Faktoren Absatz und Discount sowie aus den nicht veränderten Werten für Preis und anderen Kosten gleichzeitig eine kurze Deckungsbeitragsrechnung erzeugt. Betrachtet man eine Gegenüberstellung dieser Deckungsbeitragsrechnungen über die verschiedenen Szenarien, so ergibt sich folgendes Bild:

	2010	2011	2011	2011	Abw Budget	Abw Forecast	Abw What If
	Actual	Budget	Forecast	What If			
Units	9,579	10,000	9,688	10,002	4.40%	1.13%	4.42%
Gross Sales	2,483,783	2,660,296	2,577,245	2,660,931	7.11%	3.76%	7.13%
Discounts	78,665	86,452	83,756	387,479	9.90%	6.47%	392.57%
Net Sales	2,405,118	2,573,845	2,493,489	2,273,452	7.02%	3.87%	-5.47%
COGS	140,253	138,564	138,564	138,564	-1.20%	-1.20%	-1.20%
Other Expenses	92,151	92,425	92,425	92,425	0.30%	0.30%	0.30%
Gross Margin	2,172,714	2,342,855	2,262,500	2,042,462	7.83%	4.13%	-5.99%
Gross Margin %	90.34	91.03	90.74	89.84	0.78%	0.44%	-0.55%
Avg Discount	0.032	0.032	0.032	0.146	2.61%	2.61%	359.78%

Abb. 7: Deckungsbeitrag der verschiedenen Szenarien

Man erkennt sehr schnell, daß in dem What If Szenario zwar die gewünschte Absatzzahl erreicht worden ist, allerdings nur auf Kosten von überdurchschnittlich hohen Verkaufsschmälerungen aufgrund des hohen Discounts. Betrachtet man den Gross Margin, so wurde der Wert des Vorjahres um knapp 6% verpasst. Als Ergebnis dieser Simulation sollte man vielleicht die Absatzvorgabe von 10.000 Einheiten nochmal überdenken.

Zusammenfassung

Mit Hilfe der multidimensionalen Datenhaltung und seinem flexiblen, hocheffizienten Rechenkern bringt der Einsatz von Oracle Essbase Sie in die Lage, Verteilungsmöglichkeiten, Forecastberechnungen und Simulationen auf Basis der vorhandenen Datenbasis durchzuführen. Auf der Grundlage dieser Methoden können Handlungsalternativen bewertet und Auswirkungen von Unternehmensentscheidungen im Voraus überprüft werden.

Kontaktadresse:

Andreas Wegehaupt

Oracle Deutschland B.V. &Co. KG

Thurnithstraße 2

D-30519 Hannover

Telefon: +49 (0) 151-58258 857
Fax: +49 (0) 12-345 6788
E-Mail: andreas.wegehaupt@oracle.com
Internet: www.oracle.de