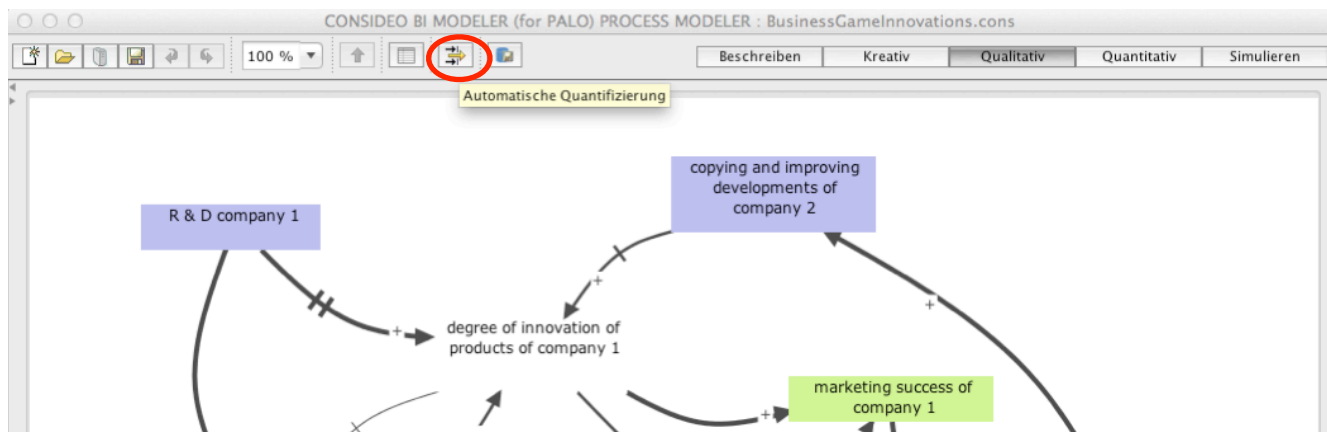

English version please see below

Version 7.5 wird die letzte Version dieser Generation MODELER sein. Und wir haben neben den üblichen kleineren Verbesserungen gleich eine ganze Menge neuer Features zum besseren qualitativen wie zum quantitativen Modelln eingebaut:

1. Automatische Quantifizierung



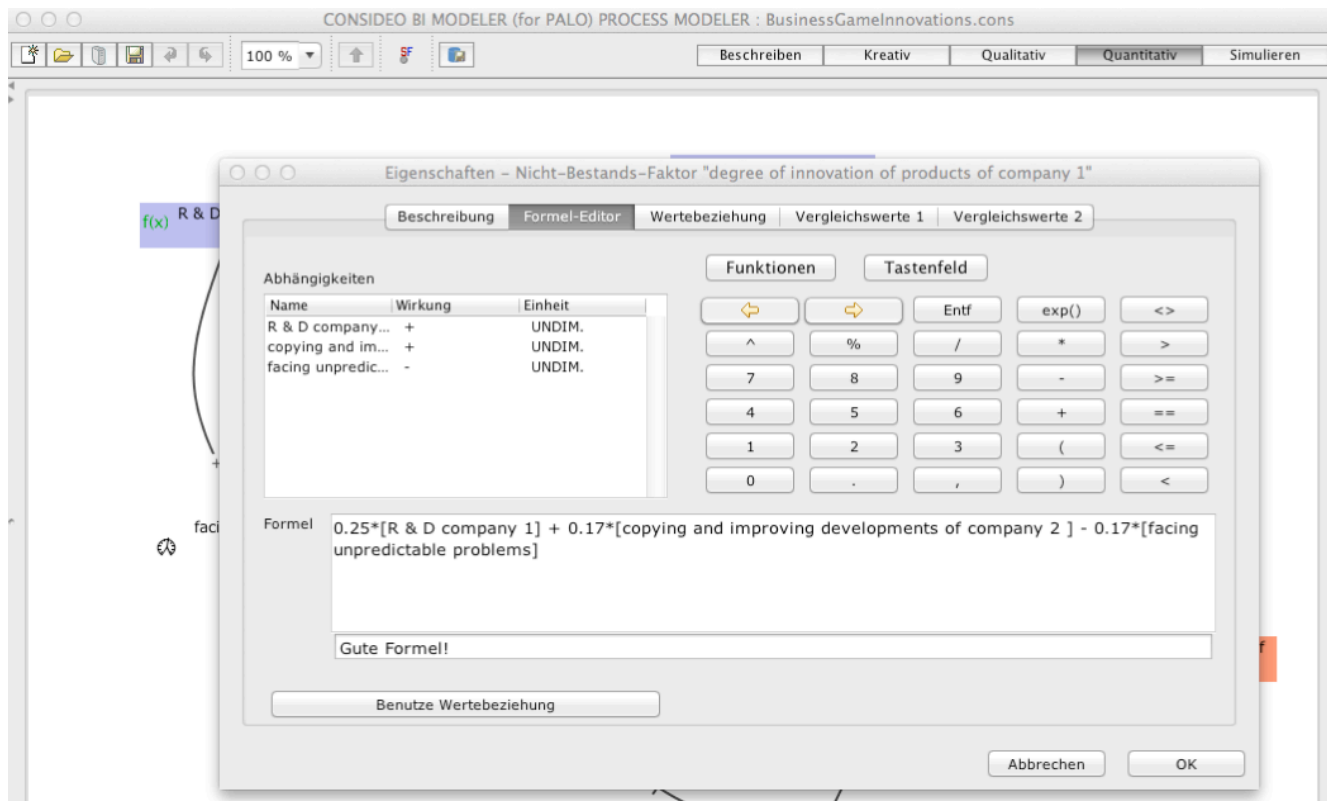
Ein lang gehegter Wunsch in der Modeler-Gemeinde ist die automatische Quantifizierung. Tatsächlich braucht eine Simulation mehr Informationen, als in einer qualitativen Modellierung angelegt werden. Es wird also so gut wie nie ein fertiges quantitatives Modell auf Knopfdruck erstellt werden können. In vielen Modellen sind große Teile aber tatsächlich ein Übertragen der qualitativen Gewichtung in eine Formel, eine so genannte relative quantitative Modellierung.

Das weiter unten beschriebene Planspiel-Modell kommt weitestgehend mit automatisch erstellten Formeln aus - im wesentlichen lediglich durch die Festlegung von Bestandsfaktoren ergänzt.

Ausgeführt werden kann die Erstellung automatischer Formeln über das Symbol in der Symbolleiste jederzeit, wobei dann gewählt werden kann, ob alle Formeln neu geschrieben oder im quantitativen Arbeitsbereich editierte Formeln belassen werden sollen.

Für eine sofort mögliche Simulation (deren Aussagekraft allerdings selten auf Anhieb richtig ist) werden in Wirkungsschleifen automatisch Delays eingefügt. Diese können natürlich jederzeit an eine andere Stelle gesetzt werden. Zur Erinnerung: Eine Schleife muss einen Delay haben, damit die Berechnung je Zeitschritt einen Anfang und ein Ende hat.

Anbei ein Beispiel für eine automatisch erstellte Formel:



2. Schrittweise Simulation

Oft gewünscht auch die Möglichkeit, eine Simulation Schritt für Schritt - und nicht immer gleich über den ganzen Simulationszeitraum - berechnen zu können.

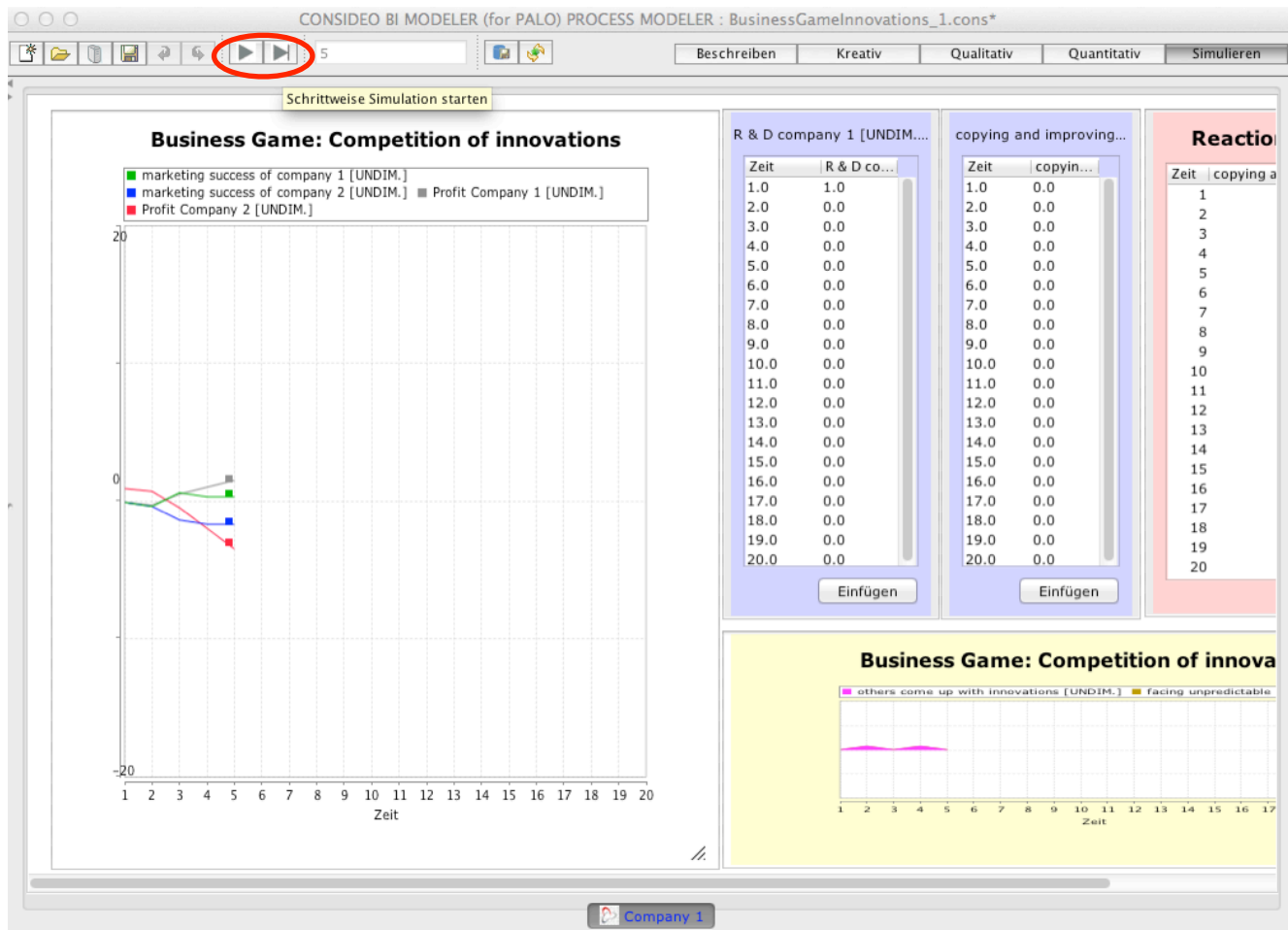
Auf diese Weise können insbesondere Planspiele schön durchgeführt werden. Es können während der Simulation Parameter geändert werden und so z.B. getestet werden, mit welchen Reaktionen wir auf Veränderungen reagieren. Dies können wir allein in einem eigendynamischen Wirkungszusammenhang oder gegeneinander als Reaktion auf das jeweilige Verhalten eines anderen.

So lassen sich beispielsweise Investitionsentscheidungen, Planspiele etc. in Was-Wäre-Wenn-Szenarien lehr- und aufschlussreich durchspielen.

Diese Funktionalität ist übrigens nicht nur für die Weiterbildung von Managern interessant, sondern auch bei der Präsentation von Simulationen eine Möglichkeit, fesselnde Aha-Effekte zu erzeugen.

Das Modell für ein einfaches, aber schon gut verwendbares bzw. auch leicht erweiterbares Planspielmodell gibt es im MODELER-Forum:

<http://www.modeler-forum.com/viewtopic.php?f=28&t=166&sid=c563e9ffdd8b75ea74502b7af73f3419>



3. valuebefore()-Funktion

Die quantitative Modellierung im CONSIDEO MODELER basiert auf System Dynamics. Zu System Dynamics gehören die Simple-Euler- und die Runge-Kutta-Berechnungsverfahren, das Definieren von Bestands-Faktoren, sowie Fluss- und Informationsfaktoren.

Nach 7 Jahren Praxiserfahrung in Wirtschaft, Politik und an Schulen können wir sagen, dass die Methode System Dynamics für die Praxis zu kompliziert ist! Wir haben mit dem MODELER schon einige Regeln, die System Dynamics mit sich bringt, automatisiert, damit Anwender sich damit nicht erst beschäftigen brauchen. Sie müssen nur noch Bestands-Faktoren definieren und alle anderen Faktoren erhalten automatisch den richtigen Typ. Für alle weiteren Regeln von System Dynamics gibt es bei Verstoß gegen diese im MODELER so genannte Quick Fixes. Doch viele dieser Regeln sind nicht wirklich nötig: Warum soll ein Fluss nur einen Bestand erhöhen dürfen? Warum müssen Bestände immer erst im nächsten Zeitschritt das Ergebnis der Zu- und Abflüsse anzeigen? Warum überhaupt immer das Paar aus Fluss- und Bestandsfaktor bilden müssen?

Um es kurz zu machen: alternativ (!) zu den bisherigen Bestandsfaktoren kann jeder beliebige Faktor mit der Funktion `valuebefore(Anfangsbestand)` seine Werte im Zeitverlauf aufsummieren.

Mit der gleich vorgestellten delay0(Anzahl Zeitschritte)-Funktion kann so sogar ein Bestands-Faktor wie bisher berechnet werden:

valuebefore(0)+delay0(1, Zufluss)-delay0(1, Abfluss)

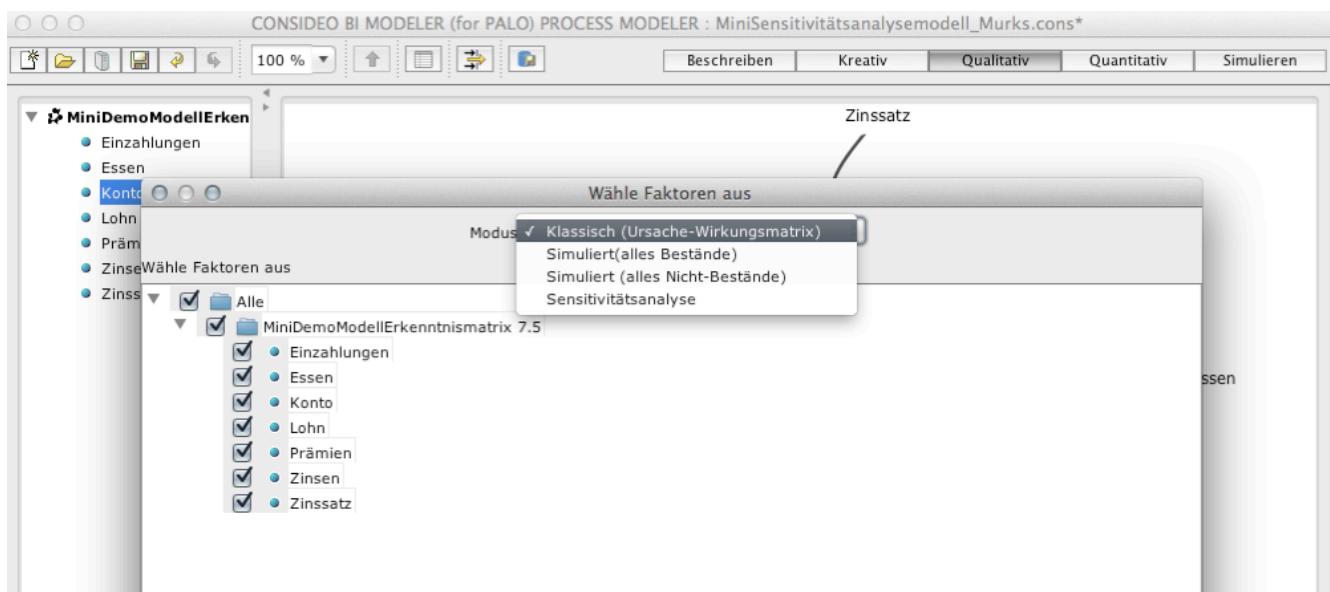
4. delay0()-Funktion

Nachdem delay1() und delay3() von kaum jemanden genutzte nicht-lineare Verzögerungen berechnen, haben wir mit delay0(Verzögerung, Faktor) nun endlich eine Funktion, welche die sonst nur auf dem Verbindungspfeil direkt einstellbare Verzögerung in der Formel zu berechnen erlaubt. Der große Vorteil: Verzögerungen können variabel durch das Modell berechnet werden, z.B. die Prozessgeschwindigkeit etwa durch Lernprozesse steigen. Hierzu ein kleines Beispiel im MODELER-Forum:

<http://www.modeler-forum.com/viewtopic.php?f=17&t=167&sid=c563e9ffdd8b75ea74502b7af73f3419>

5. Drei neue Modi der Erkenntnis-Matrix, u.a. die aufschlussreiche Sensitivitätsanalyse

Die Erkenntnis-Matrix erlaubt aus den groben Annahmen der qualitativen Modellierung einen schnellen Erkenntnis-Gewinn zu ziehen. Bei der klassischen Berechnung wird eine Ursache-Wirkungsmatrix ausgewertet unter Berücksichtigung von Verzögerungen und der Wirkung von Wirkungsschleifen. Diesem Modus haben wir nun drei weitere hinzugefügt:



Für die simulierten Modi wird einfach nur geschaut, wie sich ein Impuls des Wertes 1 je Faktor auf den Zielfaktor auswirken würde.

Simuliert wird entweder, dass alle Faktoren Bestands-Faktoren oder eben Nicht-Bestands-Faktoren sind. Als Formeln werden die der automatischen Quantifizierung von qualitativen Modellen genommen. Vorteil dieser Modi ist ein tieferes Verständnis des Modells auf dem Wege zum quantitativen Modell.

Durch Definition von Bestandsfaktoren oder Integration von Input-Werten lässt sich die simulierte Erkenntnis-Matrix bereits differenzierter auswerten. Insbesondere die simulierte Er-

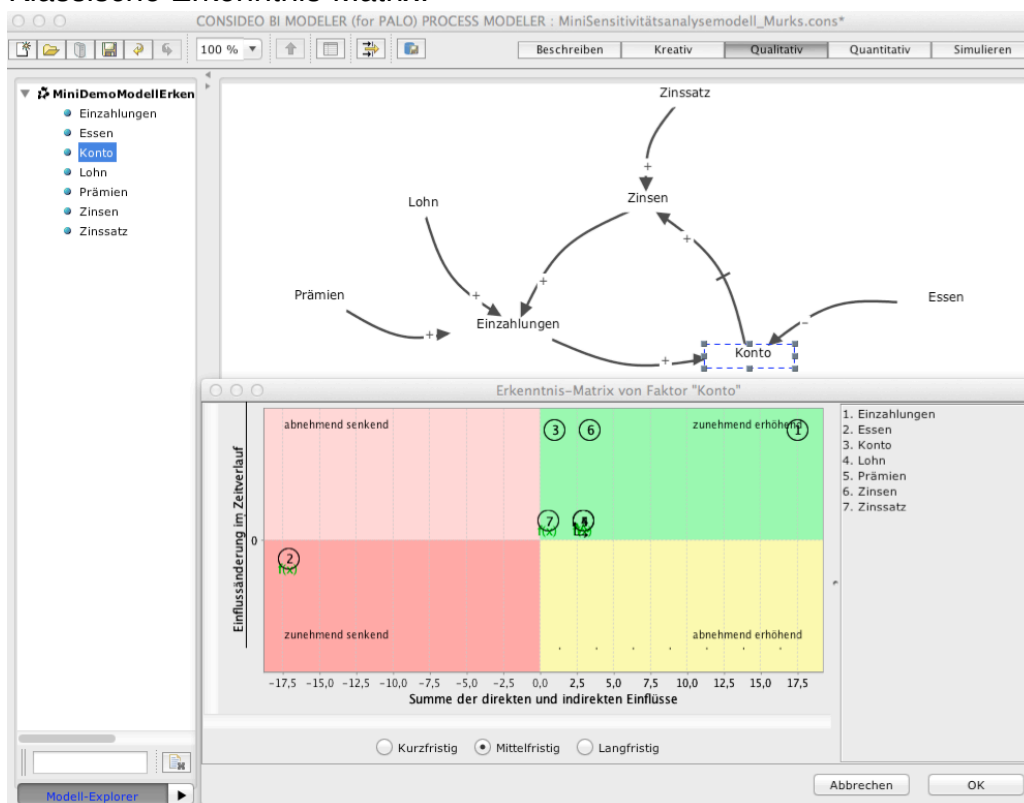
kenntnis-Matrix unter Verwendung von Nicht-Bestands-Faktoren zeigt ohne explizit definierte Bestands-Faktoren ein wenig spektakuläres asymptotisches Verhalten.

Das macht übrigens auch deutlich, was die klassische Erkenntnis-Matrix als grobe Annahme lediglich zeigt: eine potentielle Bedeutung von Faktoren, je nach tatsächlichem Zusammenhang im Detail.

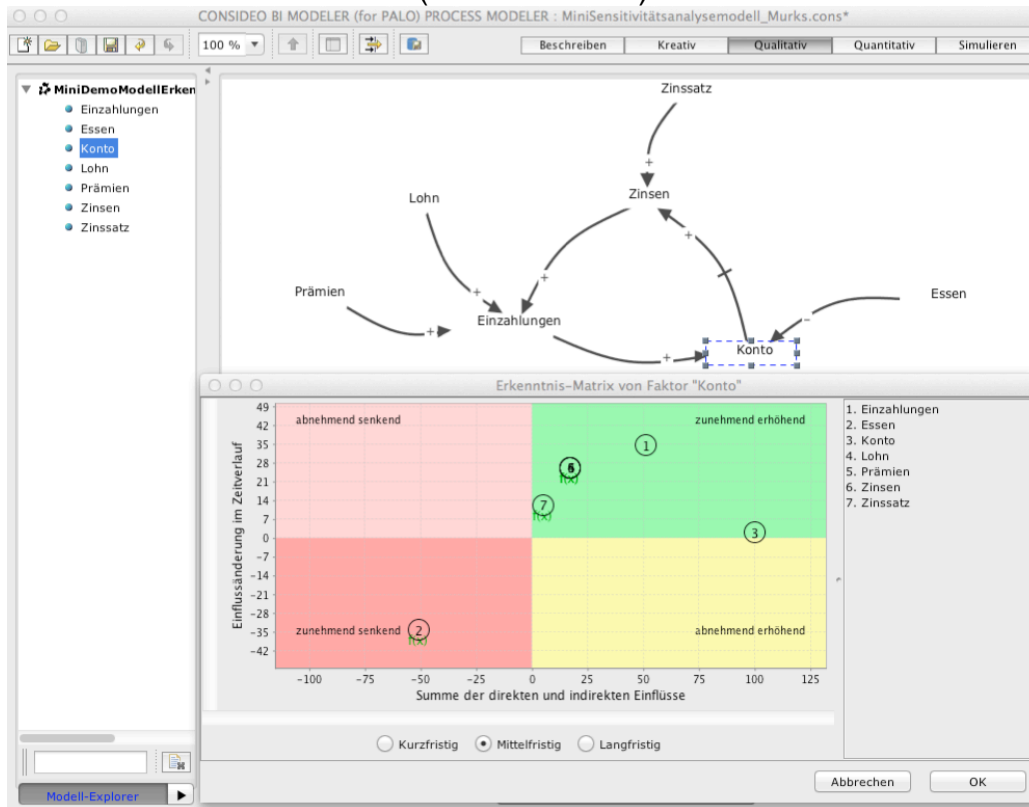
Die Sensitivitätsanalyse geht dann einen Schritt weiter und betrachtet bei quantitativen (!) Modellen, wie sich eine Verdopplung der einzelnen Faktoren auf den Zielfaktor auswirken würde. Natürlich lässt sich in der Realität nicht alles Verdoppeln, aber wir erhalten wertvolle Hinweise auf wirkungsvolle Hebel in größeren Modellen, die wir dann weiter untersuchen können.

Als Zeitschritte für kurz, mittel und langfristig werden bei den simulierten Erkenntnis-Matrizen die Schritte 1, 3 und 5 genommen. Bei der Sensitivitätsanalyse der erste, dann ein Drittel des Gesamtzeitraums aufgerundet für mittelfristig und noch einmal ein Drittel aufgerundet für langfristig, bei 10 Zeitschritten also die Schritte 1, 4 und 7.

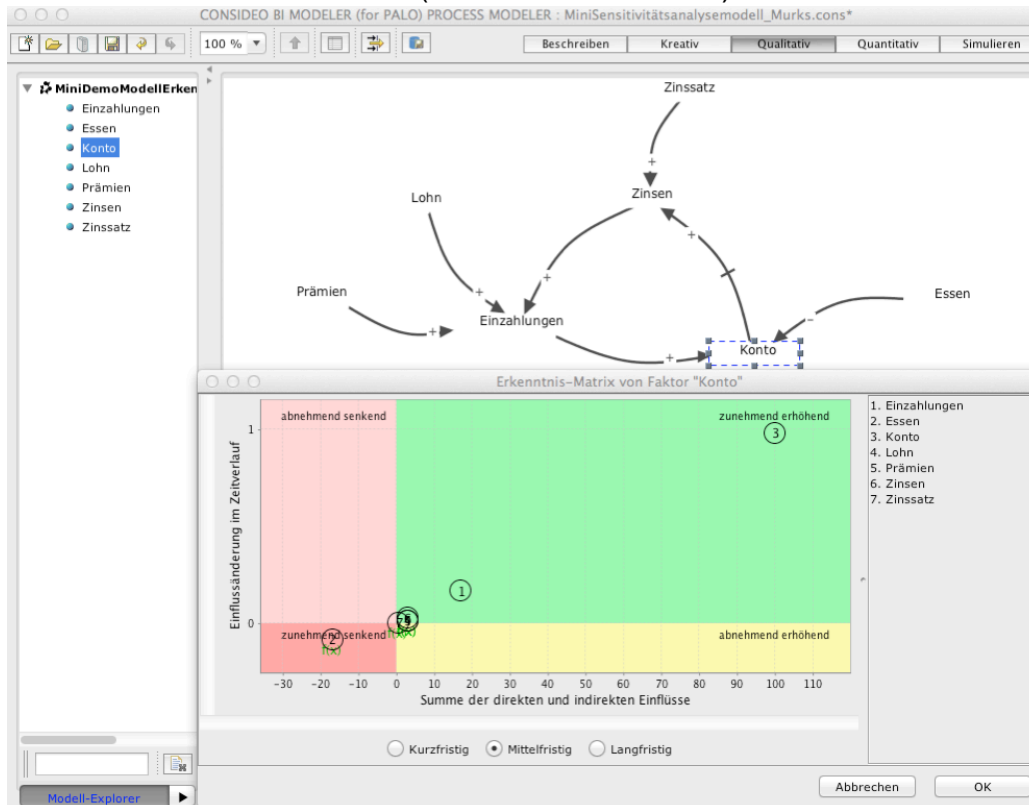
Klassische Erkenntnis-Matrix:



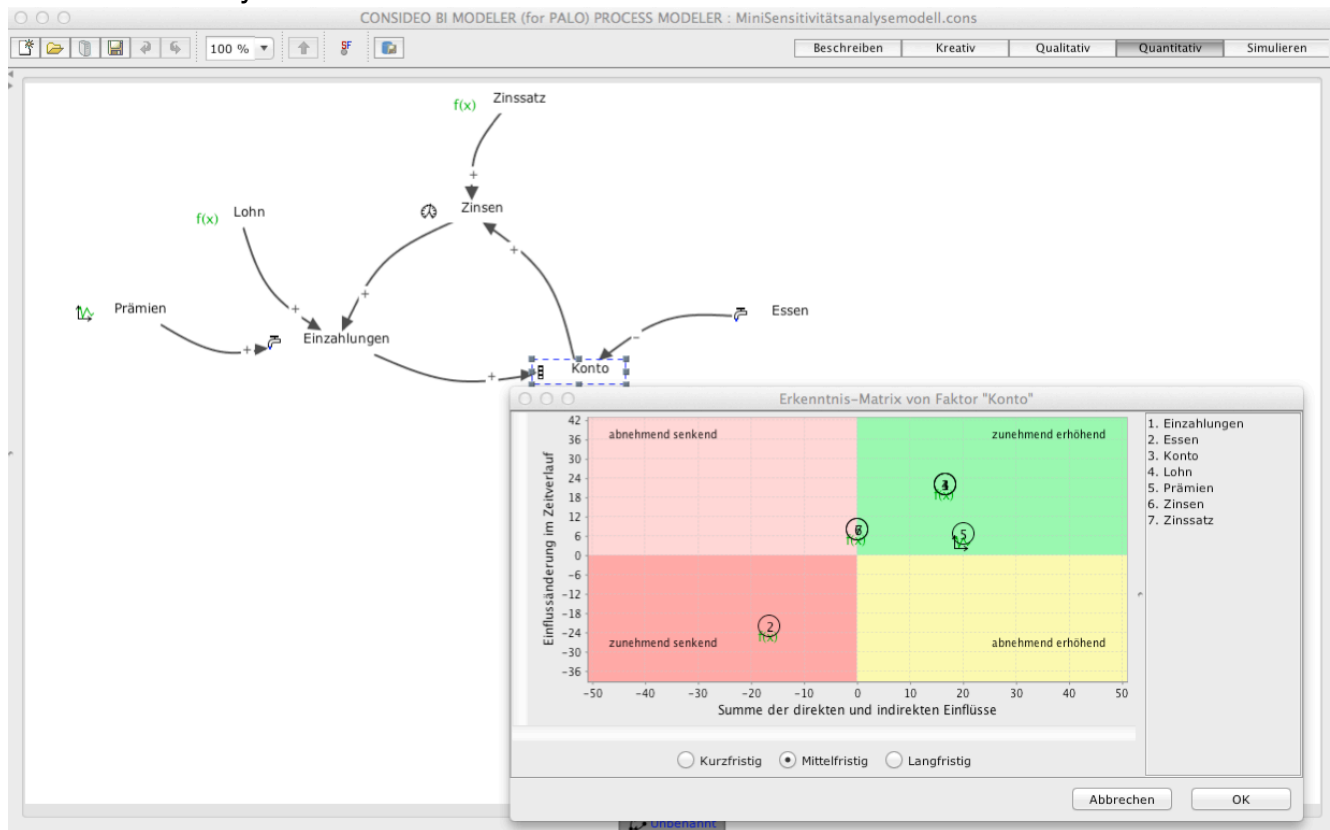
Simulierte Erkenntnis-Matrix (alles Bestände):



Simulierte Erkenntnis-Matrix (alles Nicht-Bestände):



Sensitivitätsanalyse:



Das Mini-Modell ist im MODELER-Forum:

<http://www.modeler-forum.com/viewtopic.php?f=17&t=168&sid=c563e9ffdd8b75ea74502b7af73f3419>