

SemTalk Simulation

Version 4.3



Stand: April 2015

Inhaltsverzeichnis

0. Einleitung	2
1. Das SemTalk Simulationsfenster	3
2. Vorbereitungen zur Simulation	6
3. Grundelemente der Simulation.....	7
3.1. Startereignisse / Eingänge	8
3.2. Aktivitäten (FlowChart: "Process", EPK: "Funktion").....	10
3.3. Objektflüsse.....	12
3.4. Eingangs- und Ausgangsbedingungen	13
3.5. Ressourcen	18
3.5. Unterbrechungen	23
4. Objekt Instanzen.....	24
5. Systeme (KSA: Speicher , EPK : „Informationsträger“)	30
5.5. Prozessunabhängige Speicher	34
6. Haltepunkte	37
7. Sonden.....	37
8. Simulations-Reports	38
9. Skripting	40

0. Einleitung

Die SemTalk Simulationskomponente ist eine offene und leicht anpassbare Grundlage um das dynamische Verhalten von Geschäftsprozessen zu untersuchen. Prozessinstanzen durchlaufen dabei in diskreten Schritten die Prozessdefinition. Parallelitäten werden mit Hilfe eines „Colored“ Petrinetzes simuliert.

Die Simulation hilft das dynamische Verhalten eines Prozesses zu verstehen, Schwachstellen aufzudecken und Medienbrüche zu erkennen. Simulationsdaten bieten eine fundiertere Grundlage für eine Prozesskostenrechnung als statische Analysen.

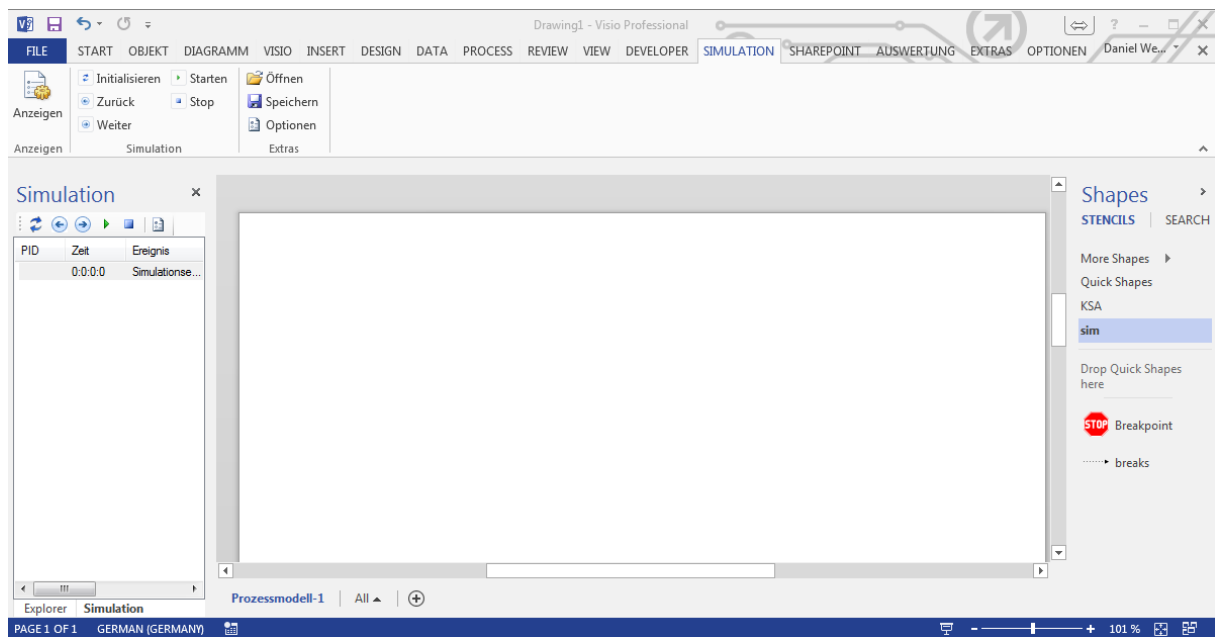
Prozesse können im Einzelmodus durchlaufen werden (Animation) oder als Gesamtsystem mit vielen Prozessinstanzen zur gleichen Zeit, die um die vorhandenen Ressourcen konkurrieren. Geschäftsobjekte wie zum Beispiel ein Auftrag werden zur Simulationszeit erzeugt. Attributwerte können während des Simulationslaufes verändert werden. Es ist sogar möglich komplexe Berechnungen durch eigene Makros ausführen zu lassen.

Die SemTalk Simulationskomponente wird idealerweise mit der KSA Notation und ihren Derivaten eingesetzt, da die KSA alle Elemente der Simulation enthält. Des Weiteren werden BPMN und Flow Charts gut unterstützt. Für die EPK gibt es gewisse Einschränkungen, da meistens keine Informationsflüsse explizit modelliert sind und oft Ereignisse nicht flussorientiert eingesetzt werden.

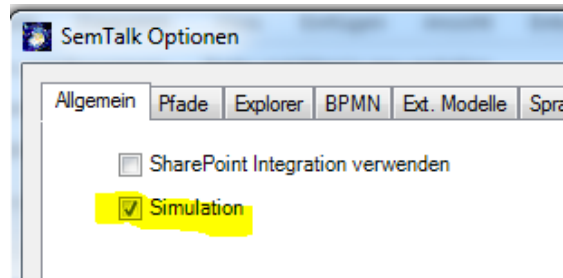
Für ein besseres Verständnis der Simulation empfehlen wir Ihnen hierzu unser Video. Zu finden unter: <http://www.youtube.com/watch?v=yGiMq33iYiM>

1. Das SemTalk Simulationsfenster

Das Simulationsfenster wird über “**Simulation→Anzeigen**” geöffnet:



Falls der Reiter Simulation nicht sehen sein sollte, können Sie ihn in den Optionen->SemTalk Optionen aktivieren:

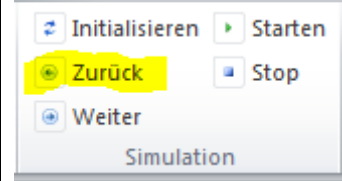
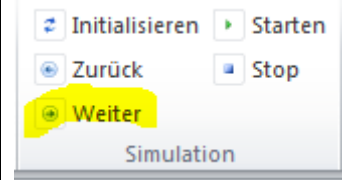
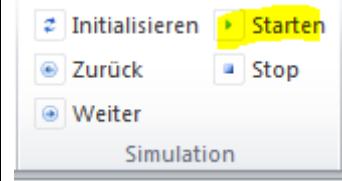
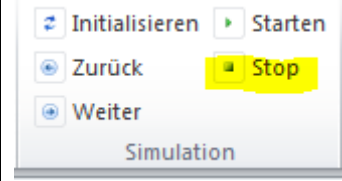
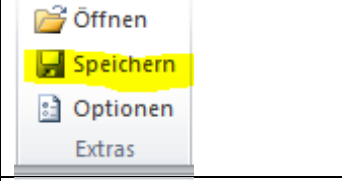
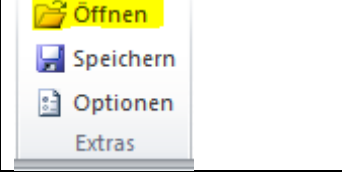
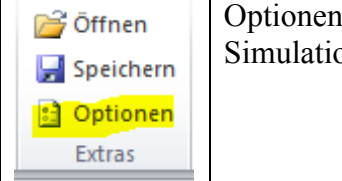


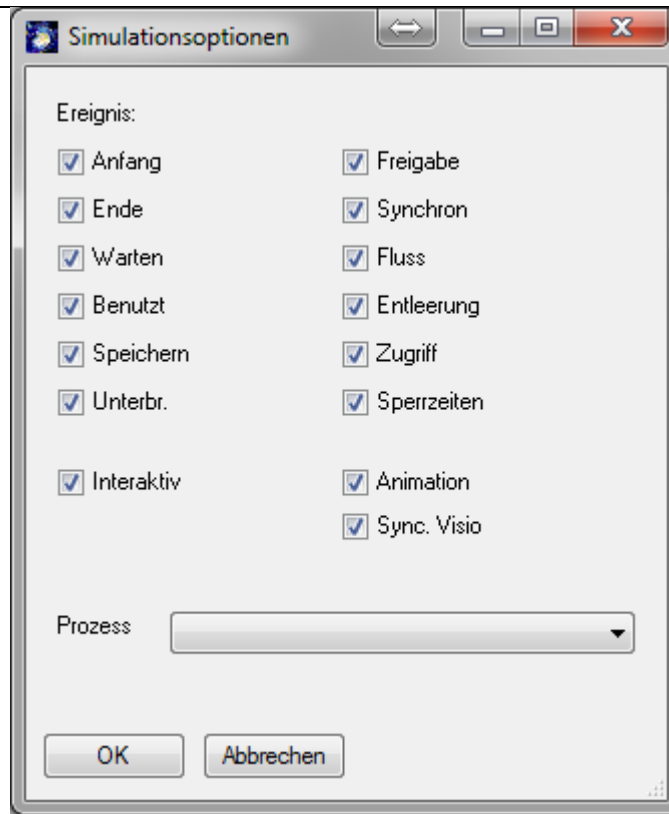
Das Simulationsfenster enthält:

- Schaltflächen zum Steuern der Simulation
- Eine Liste von Simulationsereignissen

Das Simulationsmenü und die Schaltflächen haben folgende Befehle:

	<p>Initialisieren der Simulation. Mit diesem Befehl wird ein neuer Simulationslauf erzeugt und alle Ressourcen werden auf den Anfangszustand zurückgesetzt und ein erster Simulationsschritt wird ausgeführt. Bestehende Simulationsläufe bleiben im Arbeitsspeicher vorhanden und können in Auswertungen verglichen werden.</p> <p>Der Simulator ist Anfangs im Einzelschrittmodus. Einen weiteren Schritt können Sie mit „Weiter“ ausführen oder über „Starten“ zum automatischen Durchlauf wechseln.</p>
--	---

	<p>Mit dem Befehl “Zurück” gehen Sie in einer beendeten oder unterbrochenen Simulation in der Ereignisliste einen Schritt zurück.</p>
	<p>Mit dem Befehl “Weiter” gehen Sie in einer beendeten oder unterbrochenen Simulation in der Ereignisliste einen Schritt zurück. Im Einzelschrittmodus gehen Sie einen Schritt (zum nächsten Simulationsereignis) weiter</p>
	<p>Wechseln zum automatischen Durchlauf</p>
	<p>Unterbrechen des automatischen Durchlaufs und wechseln in den Einzelschrittmodus</p>
	<p>Speichern der Simulationsdaten in einer XML Datei</p>
	<p>Öffnen bzw. Laden einer vorher gespeicherten Simulationsdatei.</p>
	<p>Optionen für die Ereignisanzeige. Sie können hier festlegen welche Simulationsereignisse in der Ereignisliste angezeigt werden:</p>



Anfang	Eine Aktivität (Funktion etc.) ist auszuführen.
Ende	Das Ausführen einer Aktivität ist beendet.
Warten	An einer Aktivität wird auf eine Ressource (Bearbeiter, Sachmittel) gewartet, die zur Ausführung benötigt wird.
Benutzt	Für die Ausführung wird eine Einheit der Ressource belegt.
Speichern	Eine Information wird in einen Speicher (Informationsträger) abgelegt.
Zugriff	Eine Information wird aus einem Speicher entnommen oder gelesen.
Entleerung	Ein Speicher wird entleert. Bestehende oder neue Information wird gesendet. Dieses kann periodisch geschehen oder wenn eingestellte Grenzwerte überschritten sind.
Freigabe	Nach der Ausführung einer Aktivität wird eine Ressource freigegeben.
Synchronisation	Eine Aktivität wartet auf Information aus mehreren Eingängen.
Fluss	Ein Informationsfluss findet (meist) zwischen zwei Aktivitäten statt.
Unterbrechung	Eine Aktivität wird unterbrochen weil eine Ressource für einen anderen Prozess mit höherer Priorität benötigt wird.
Sperrzeit	Eine Sperrzeit einer Ressource hat begonnen. Die aktuellen Jobs werden unterbrochen und ggf. später wieder aufgenommen.

	Interaktiv	Im interaktiven Modus kann der Benutzer an Entscheidungspunkten auswählen, wo es weitergehen soll. Ist der interaktive Modus nicht eingeschaltet wird nach Wahrscheinlichkeiten oder Attributwerten verzweigt.
	Animation	Jede Aktivität, Ressource oder Speicher, die von der Simulation erreicht wird, wird grau dargestellt.
	Sync. Visio	Bei der Verwendung von SemTalk3 und Visio 2007 werden die aktuellen Simulationswerte für Auslastung, Warteschlangenlänge usw. als Visio Attribute gespeichert damit Visio Data Views zur Visualisierung verwendet werden können.

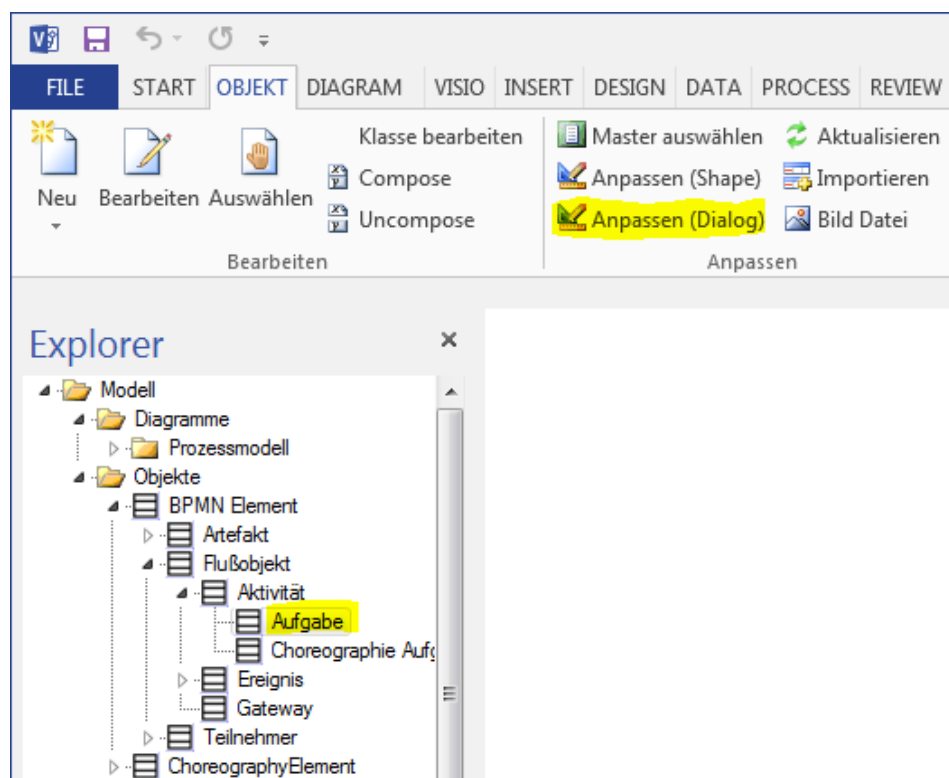
Mit den Aufwärts und Abwärtspfeiltasten können Sie in der Ereignisliste analog zu „Weiter“ und „Zurück“ navigieren. Das betroffene Prozesselement wird dann, falls möglich, in Visio ausgewählt.

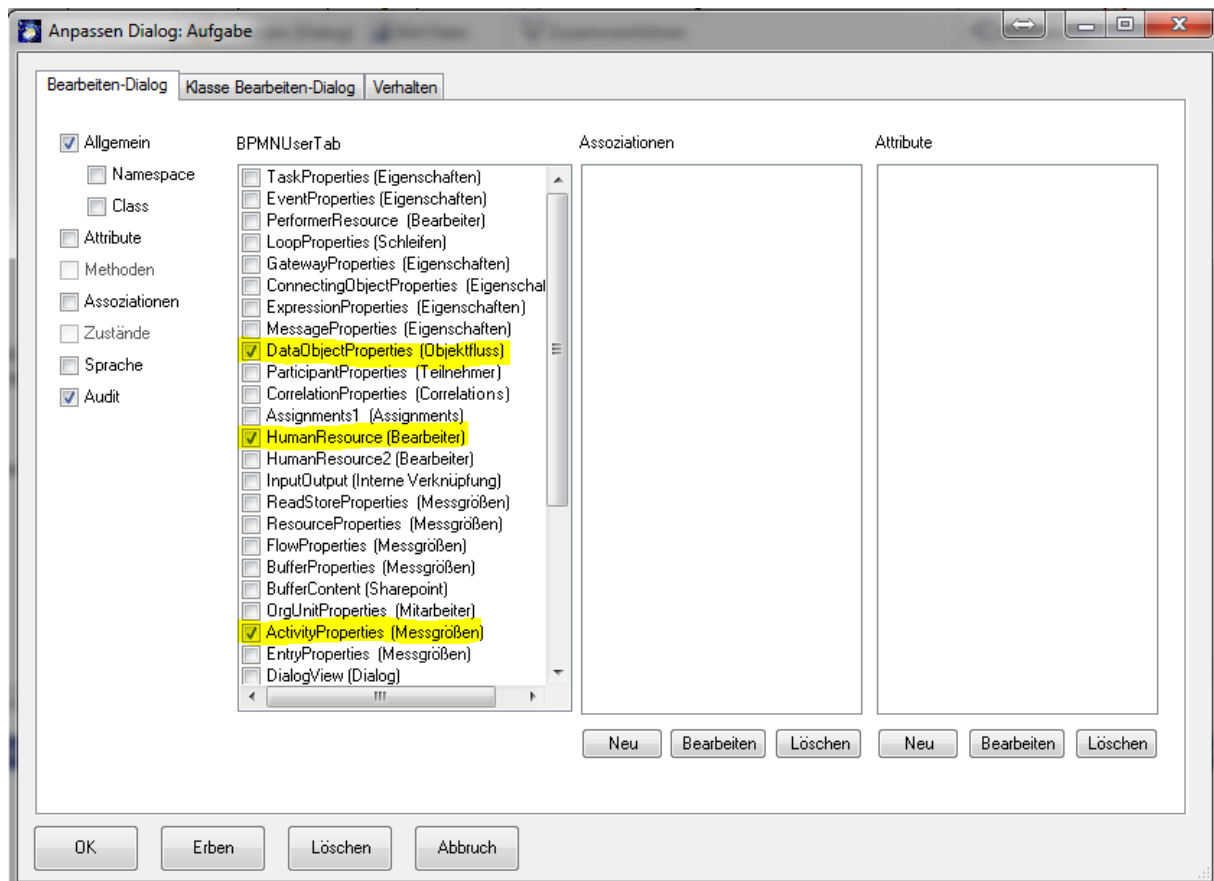
Bitte beachten Sie, dass die Simulation nur dann starten kann, wenn an mindestens einem Eingang eine Einschleusung eingestellt worden ist (Anzahl > 0).

2. Vorbereitungen zur Simulation

Da die Dialogreiter in SemTalk angepasst werden können, sehen Sie standardmäßig nicht alle Reiter, die in den folgenden Kapiteln erwähnt werden. Die Anpassung von Dialogreitern ist einfach und verändert Ihre Daten nicht.

Wählen Sie im SemTalk Explorer die Systemklasse Aufgabe (Funktion in der EPK) und betätigen Sie dann im Kontextmenü „Anpassen“ (oder **Objekt → Anpassen (Dialog)**).



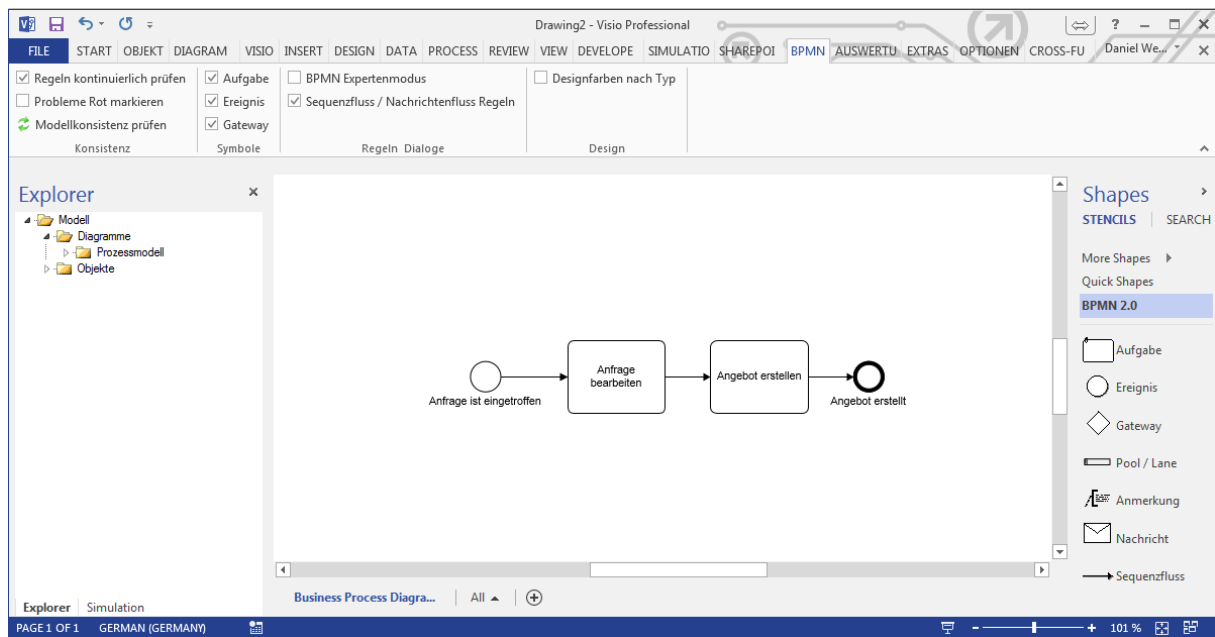


Nach dieser Änderung werden im Bearbeiten-Dialog zusätzlich die gewählten Reiter angezeigt. Für Aktivitäten sind *DataObjectProperties* (KSA und EPK: *ObjectFlow*) und *ScriptProperties* relevant. Für Ressourcen kann man Sperrzeiten über *OffTime* einstellen.

3. Grundelemente der Simulation

Die auslösenden Elemente in der SemTalk Simulation sind *Eingänge* (Ereignisse ohne eingehende Kante in der EPK, Start-Events in BPMN). An den Eingängen wird jeweils eine bestimmte Anzahl von Einschleusungen („Token“) erzeugt, die über Informationsflusskanten fließen. Aktivitäten sind die Prozessschritte, die ausgeführt werden. Die Ausführung einer Aktivität wird im Folgenden als Job bezeichnet und benötigt eine angegebene Zeit. Bearbeiter oder in KSA und EPK Sachmittel bilden die Ressourcen, die zur Ausführung der Aktivität erforderlich sind. Ressourcen können eine beschränkte Kapazität haben. Die Kapazität gibt an, wie viele Jobs von der Ressource parallel ausgeführt werden können. Falls nicht genügend freie Kapazität einer Ressource vorhanden ist, wartet eine Prozessinstanz auf das Freiwerden der Ressource. Prozesse und Aktivitäten können eine Priorität haben. Jobs mit einer niedrigeren Priorität werden unterbrochen, wenn ein Job mit einer höheren Priorität eintrifft. Die Priorität eines Jobs ist die Summe aus der Priorität des Prozesses (Eingang) und der Priorität auszuführenden Aktivität.

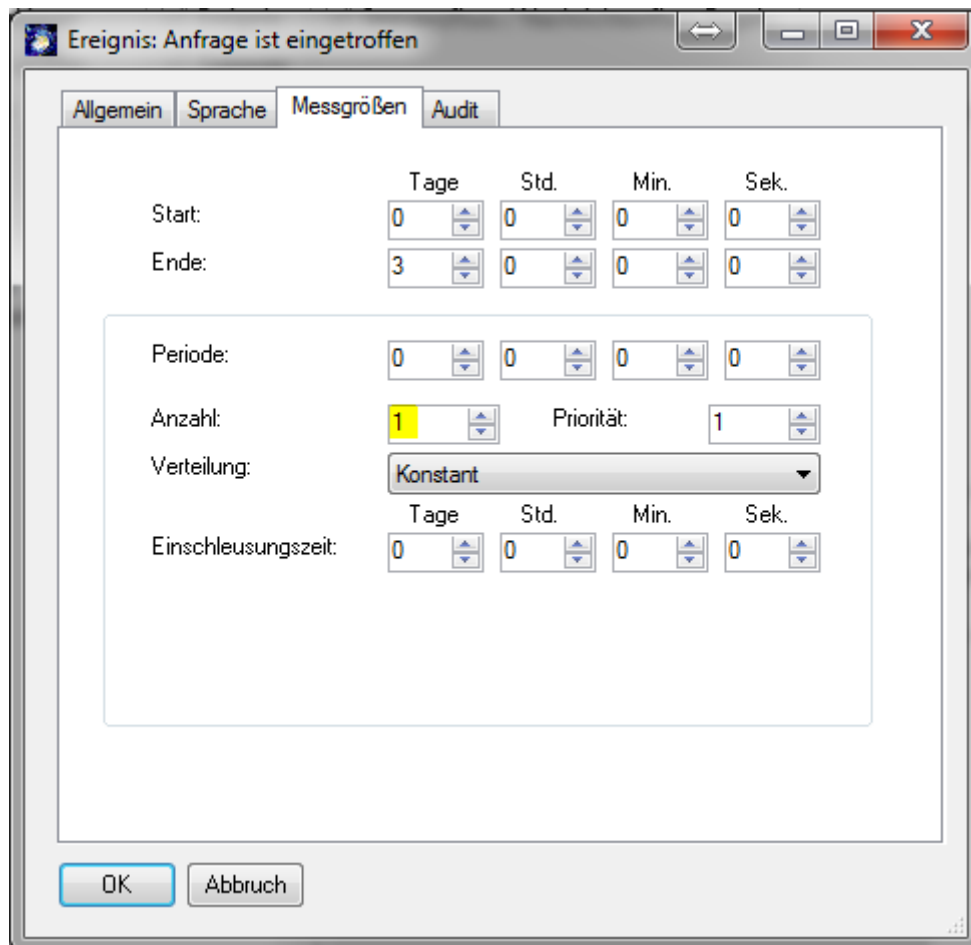
Am besten versteht man die Funktionsweise der Simulation an einem kleinen Beispiel. Erstellen Sie einen Eingang und einige Aktivitäten auf einer Prozessseite wie im folgenden Beispiel:



3.1. Startereignisse / Eingänge

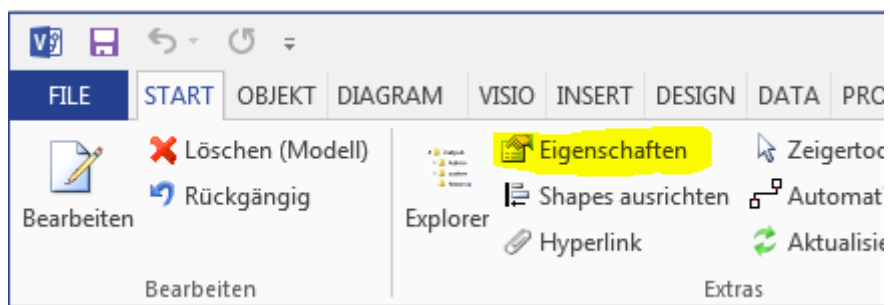
Öffnen Sie den Bearbeiten Dialog des Eingangs und wählen Sie den Reiter Messgrößen.

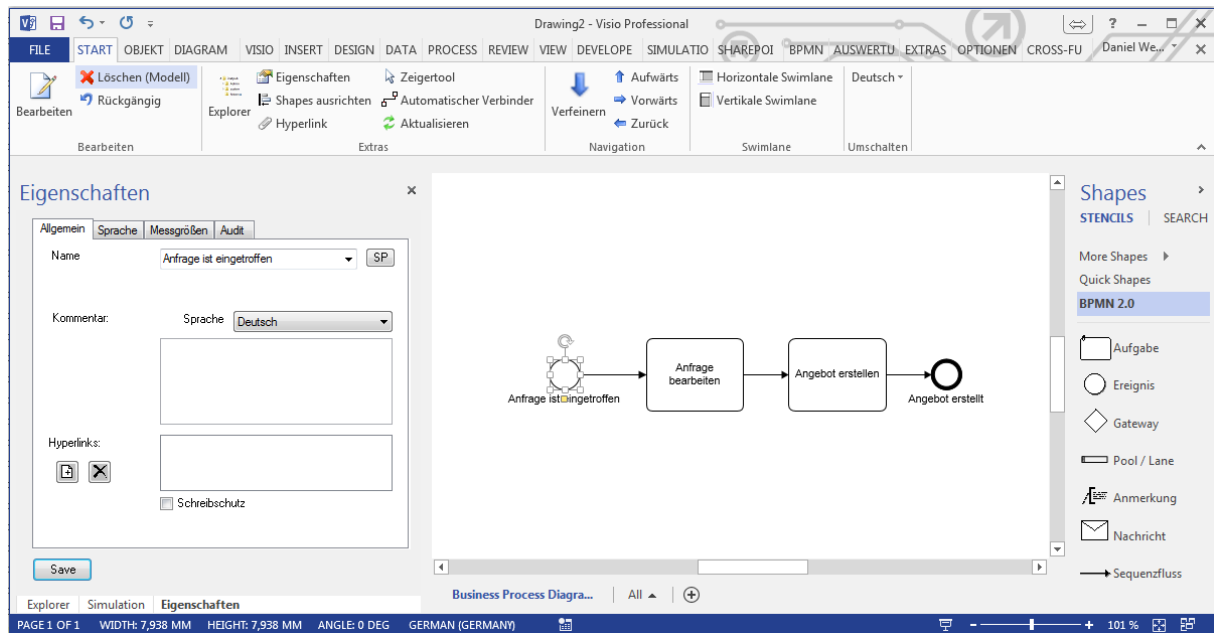
Start	Anfangszeitpunkt
Ende	Endzeitpunkt
Periode	Periode nach der der Eingang ausgelöst wird, z.B. stündlich oder täglich
Priorität	Priorität der Prozessinstanzen, die an dem Eingang erzeugt werden
Anzahl	Die Anzahl der Prozessinstanzen (Token), die beim Auslösen des Eingangs erzeugt werden. Dieses Feld muss einen Wert größer als Null haben, damit der Eingang aktiviert ist.
Verteilung	Folgende Verteilungen stehen für Eingänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Konstant • Gleichverteilung • Normalverteilung • Exponentialverteilung • Werteliste
Verteilungsparameter (abhängig von gewählter Verteilung)	Parameter für die Verteilung. Für eine konstante Verteilung ist das ein Zeitpunkt. Für eine Gleichverteilung Minimum und Maximum und für eine Normalverteilung sind es Mittelwert und Standardabweichung.
Datei	Für die Werteliste geben Sie ein Textfile mit Werten an, z.B. Abflugzeiten eines Flughafens. (In Sekunden, eine Zahl pro Zeile)



Sie benötigen mindestens einen Eingang um einen Prozess simulieren zu können.

Gerade für die einfache Einstellung von Simulationswerten empfehlen wir das Eigenschaftenfenster in dem Sie auch die Einstellungen vornehmen können.
(Start→Eigenschaften)





3.2 Aktivitäten (FlowChart: “Process”, EPK: “Funktion”)

Öffnen Sie den Bearbeiten Dialog einer Aktivität (“Anfrage bearbeiten.1”) und wählen Sie den Messgrößenreiter.

Kostentreiber	<i>Nur zur Dokumentation</i>
Priorität	Die Priorität der Aktivität (wird zur Priorität der Prozessinstanz addiert)
Verteilung	Folgende Verteilungen stehen für Eingänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Konstant • Gleichverteilung • Normalverteilung • Exponentialverteilung
Verteilungs-Parameter (abhängig von gewählter Verteilung)	Parameter für die Verteilung. Für eine konstante Verteilung ist das ein Zeitpunkt. Für eine Gleichverteilung Minimum und Maximum und für eine Normalverteilung sind es Mittelwert und Standardabweichung.
Liegezeit	Die Liegezeit wird vom Simulator nicht berücksichtigt. Der hier eingegebene Wert kann mit der simulierten Liegezeit im Report verglichen werden.
Unterbrechung	Definiert das Verhalten nach Unterbrechungen.

Aufgabe: Anfrage bearbeiten.1

Algemein Sprache Objektfluss Sperrzeiten Skript Bearbeiter Messgrößen Audit

Typ:

Kostentreiber:

Priorität:

Verteilung:

Bearbeitungszeit: Tage Std. Min. Sek.

Liegezeit:

Unterbrechung: ☒ Fortsetzen ☐ Neustart

Ad Hoc: ☐ True ☒ False

OK Abbruch

Ihre erste Simulation ist jetzt schon bereit zur Ausführung. Mit „**Simulation→Neu**“ führen Sie den ersten Simulationsschritt aus.

Simulation

PID	Zeit	Ereignis	Objekt
1	0:0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...

In der Ereignisliste sieht man, dass der Eingang ausgelöst wurde und der erste Informationsfluss begonnen hat. Sie können jetzt im Einzelschritt-Modus (**Simulation→Weiter**) oder im automatischen Modus (**Simulation→Starten**) fortfahren.

PID	Zeit	Ereignis	Objekt
1	0:0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...
1	0:0:0:0	Anfang	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0:0	Ende	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Angebot er...
1	0:0:0:0	Anfang	Angebot erstellen.2
1	0:0:0:0	Ende	Angebot erstellen.2
1	0:0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Angebot erstellen.2->Angebot erst...
1	0:0:0:0	Anfang	Angebot erstellt
1	0:0:0:0	Ende	Angebot erstellt
	0:0:0:0	Simulationsende	

Wenn die Simulation beendet oder unterbrochen ist, können Sie mit den Pfeiltasten in der Ereignisliste navigieren.

Die Ereignisliste zeigt die ID der Prozessinstanz (PID), die Simulationszeit, den Ereignistyp und eine Beschreibung an. Mit „Optionen“ können Sie einstellen, welche Ereignistypen angezeigt werden.

Bei verfeinerten Aktivitäten folgt die Simulationsmaschine der Verfeinerungsstruktur.

3.3 Objektflüsse

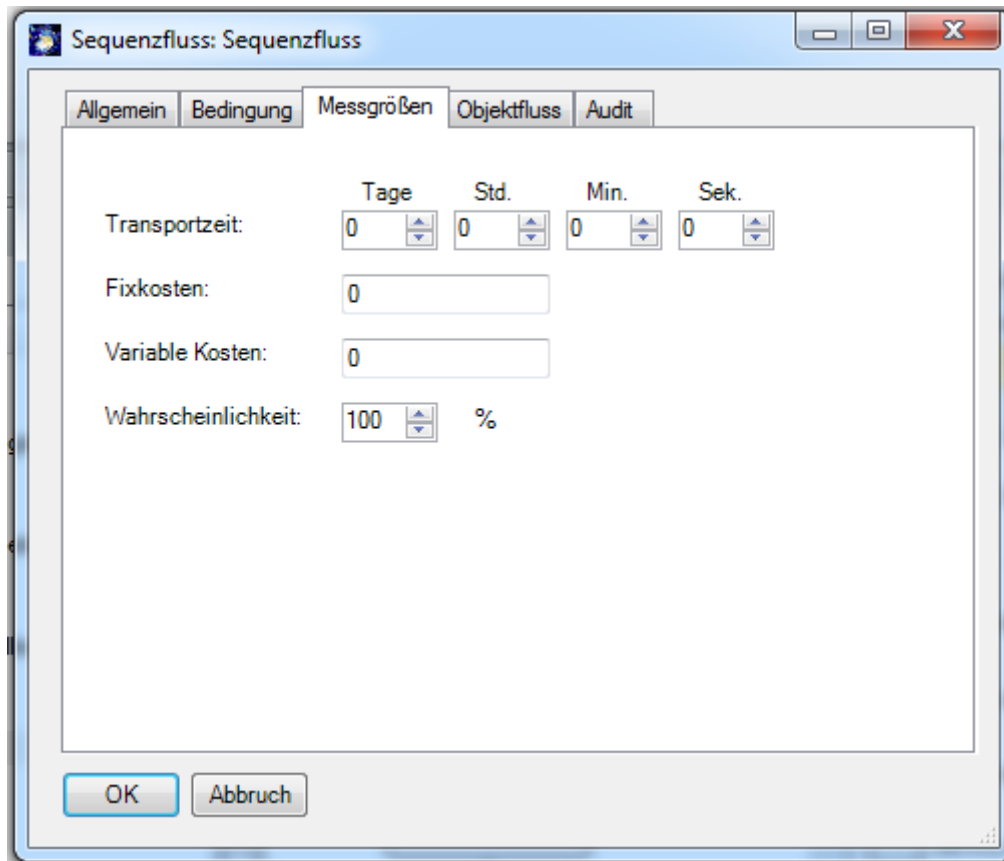
Die SemTalk Simulation unterstützt nicht nur Bearbeitungszeit an Aufgaben sondern auch Transportzeiten an Informationsflüssen.

Auf dem Objektfluss Reiter spezifizieren Sie welche Information zwischen zwei Aktivitäten fließt.¹

Auf dem Messgrößen Reiter der Kante können Sie die Transportzeit angeben:

Transportzeit	Es ist nur konstante Transportzeit möglich. Verwenden Sie ggf. Eine Verzögerungsaktivität.
Fixkosten	Zur Verwendung in Reports. Kosten pro Fluss (z.B. Brief).
Variable Kosten	Zur Verwendung in Reports. Kosten pro Flusszeit (z.B. Anruf).
Wahrscheinlichkeit	Wahrscheinlichkeit der Kante nach einer Verzweigung.

¹ Für die EPK müssen Sie diesen Reiter bei Kontrollflüssen frei schalten, da die EPK eigentlich keine Objektflüsse auf Kontrollflüssen kennt.

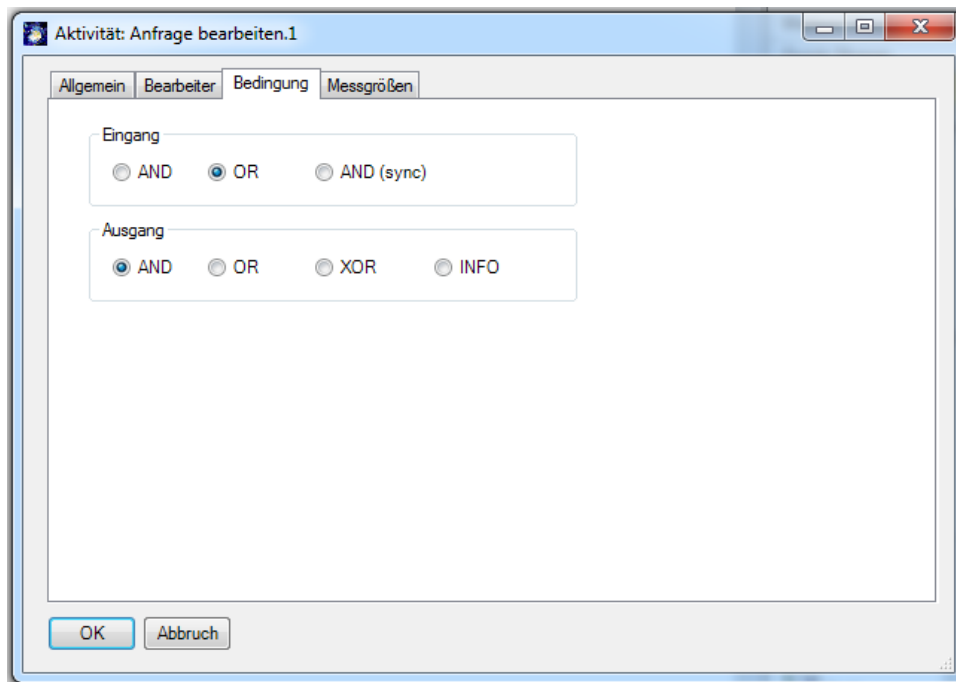


Der Kontrollfluss kann außerdem noch von Objektattributen abhängen, die auf dem Objektfluss Reiter angegeben wurden. Weiteres dazu im vierten Kapitel.

Die Wahrscheinlichkeit von Flusskanten können Sie mit Hilfe der Layouteinstellungen (**Objekt→Anpassen (Shape)**) anzeigen lassen.

3.4.Eingangs- und Ausgangsbedingungen

In der KSA und verwandten Notationen wird die Verknüpfungslogik an Aktivitäten und Eingängen spezifiziert.



Auf dem Reiter “Bedingung” können Sie die Eingangs- und Ausgangslogik einer Aktivität festlegen. **Für Notationen wie EPK mit Operatoren oder expliziten Entscheidungssymbolen wie BPMN kann die Logik aus dem Operator entnommen bzw. eingestellt werden** Das Verhalten ist aber identisch:

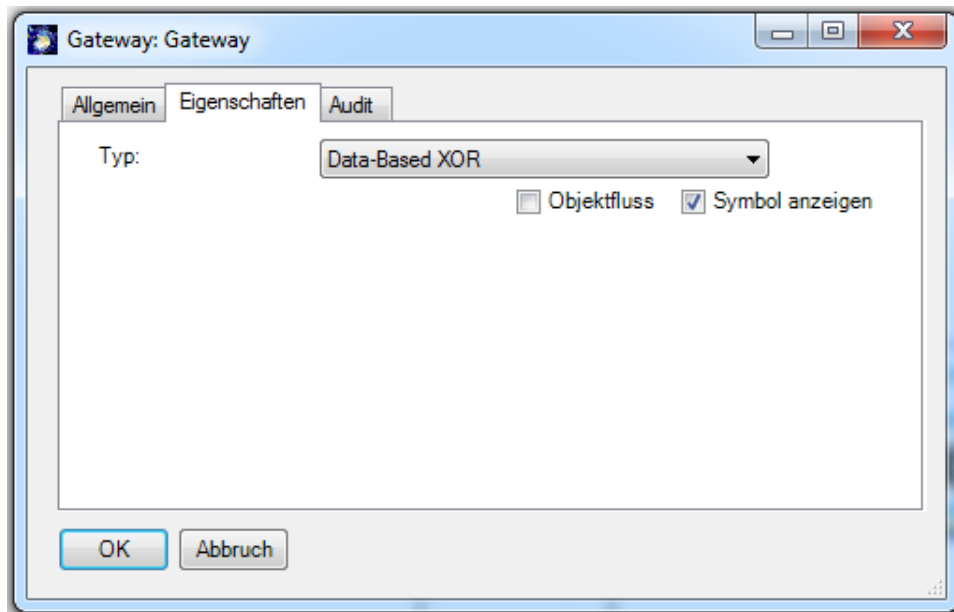
Eingangsbedingung:

AND	Der Prozess wartet bis Token aus allen eingehenden Kanten angekommen sind.
OR	Der Prozess wartet nicht.
AND (sync)	Der Prozess wartet bis Token aus allen eingehenden Kanten mit der richtigen Farbe (d.h. vom selben Eingang) angekommen sind. Nutzen Sie diese Option zur Synchronisation.

Ausgangsbedingung:

AND	Ein Token wird in alle ausgehenden Informationsflusskanten geschickt.
OR	Nicht exklusives Oder. Zufallsgesteuert werden Token in einen oder mehrere Ausgänge geschickt. Die Wahrscheinlichkeit ist an der Ausgangskante spezifiziert.
XOR	Ein Token wird in die erste ausgehende Kante gesendet deren Wahrscheinlichkeit größer ist als eine gezogene Zufallszahl.
INFO	Ein Token wird in die ausgehenden Kanten gesendet deren Bedingung erfüllt ist.

In der BPMN werden Eingangs- und Ausgangsbedingungen über Operatoren ausgedrückt.



Eine Eingangsbedingung liegt vor, wenn mehrere eingehende Sequenzfluss Kanten und eine ausgehende Sequenzfluss Kante am Operator existiert.

Eine Ausgangsbedingung liegt vor, wenn mehrere ausgehende Sequenzfluss Kanten und eine eingehende Sequenzfluss Kante am Operator existiert.

Eingangsbedingung:

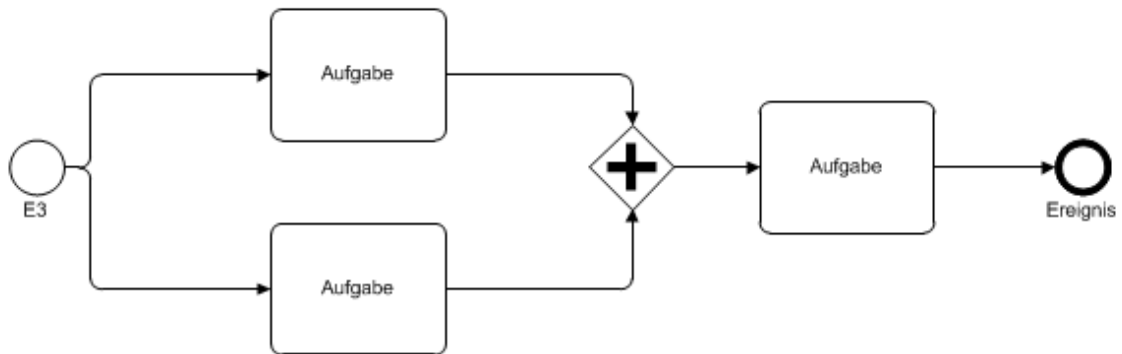
Parallel-AND	Der Prozess wartet bis Token aus allen eingehenden Kanten angekommen sind.
Parallel-AND (sync)	Der Prozess wartet bis Token aus allen eingehenden Kanten mit der richtigen Farbe (d.h. vom selben Eingang) angekommen sind. Nutzen Sie diese Option zur Synchronisation.
Data-Based XOR, Event-Based XOR, Inclusive-OR	Der Prozess wartet nicht, d.h. es geht gleich weiter, sobald ein Token aus einem der eingehenden Kanten ankommt.

Ausgangsbedingung:

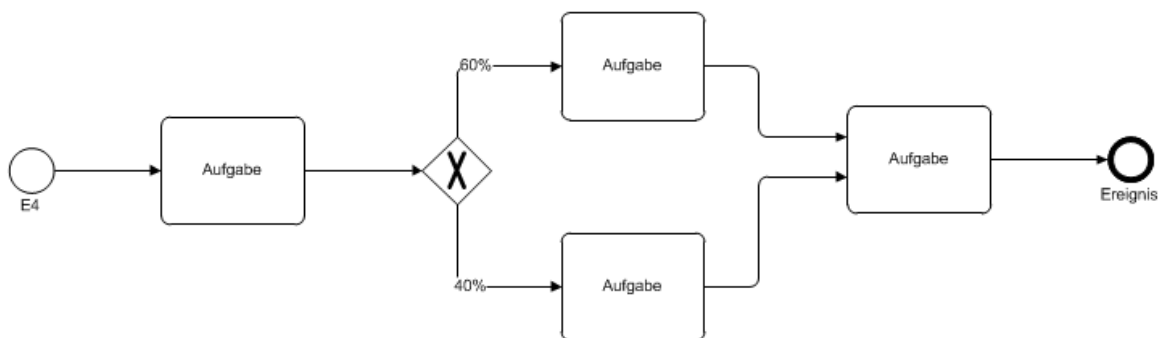
Parallel-AND	Ein Token wird in alle ausgehenden Informationsflusskanten geschickt.
Inclusive-OR	Nicht exklusives Oder. Zufallsgesteuert werden Token in einen oder mehrere Ausgänge geschickt. Die Wahrscheinlichkeit ist an der Ausgangskante spezifiziert.
Data-Based XOR, Event-Based XOR	Ein Token wird in die erste ausgehende Kante gesendet deren Wahrscheinlichkeit größer ist als eine gezogene Zufallszahl.
Data-Based XOR, Event-Based XOR (Objektfluss)	Ein Token wird in die ausgehenden Kanten gesendet deren Bedingung erfüllt ist.
Complex	Kann nicht simuliert werden

In allen Methoden ist das Standard Verhalten von Aktivitäten bei mehreren Ausgängen AND und bei mehreren Eingängen OR.

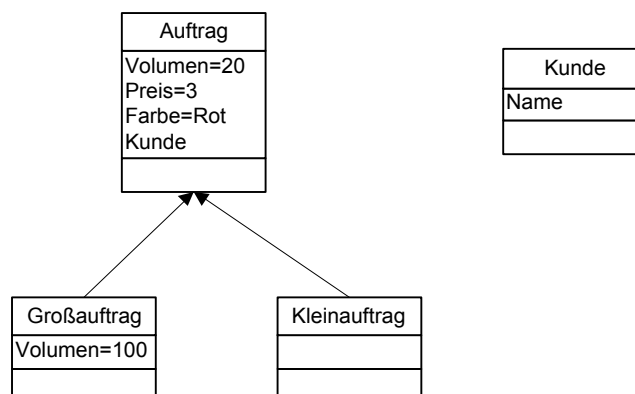
Beispiele:



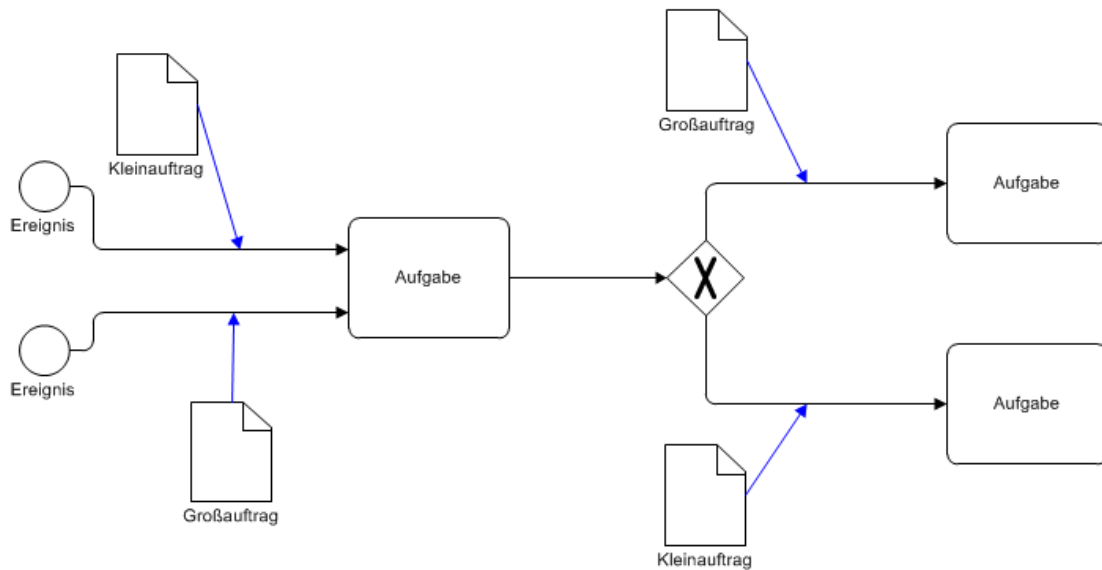
Ein Parallel-AND synchronisiert zwei parallele Zweige.



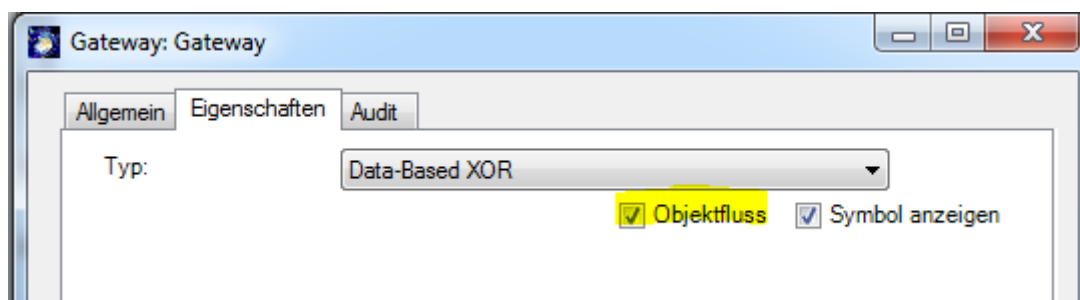
Eine Data Based XOR Entscheidung mit Wahrscheinlichkeiten.



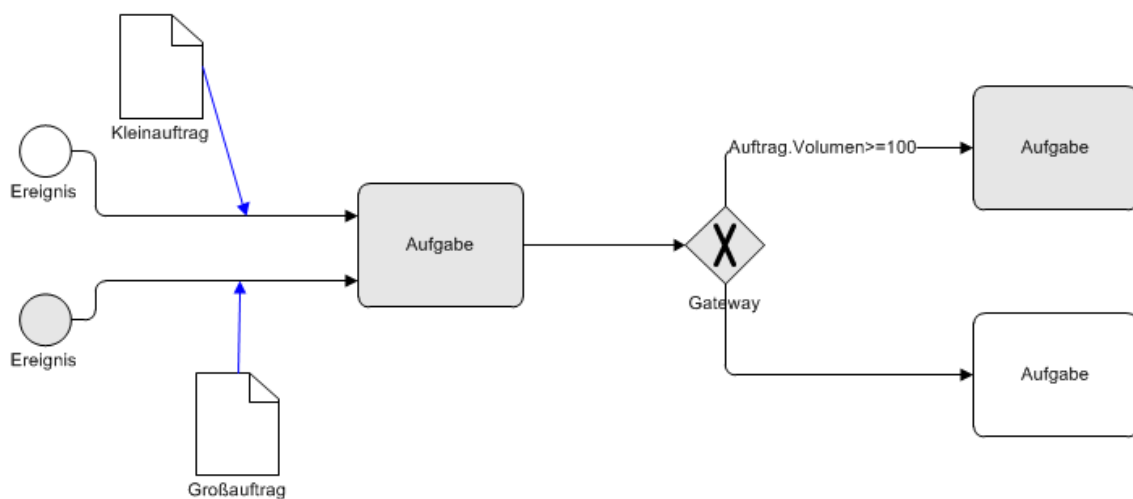
Objektmodell für die nachfolgenden Objektfluss Beispiele.



Entscheidung nach Objektfluss („Informationsarten“). Großaufträge gehen zur Aufgabe.2 und Kleinaufträge zur Aufgabe.3. Beim Gateway wird „Objektfluss“ eingestellt.



Entscheidung nach Attributwerten.

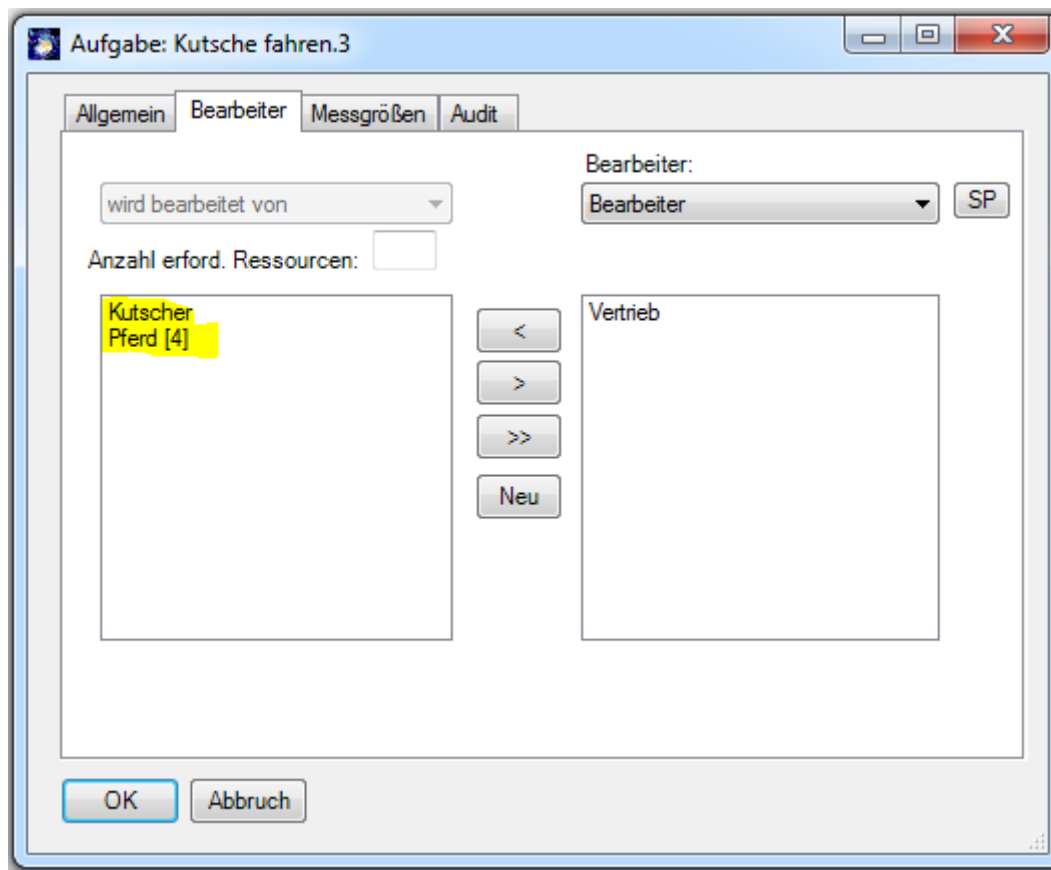


3.5. Ressourcen

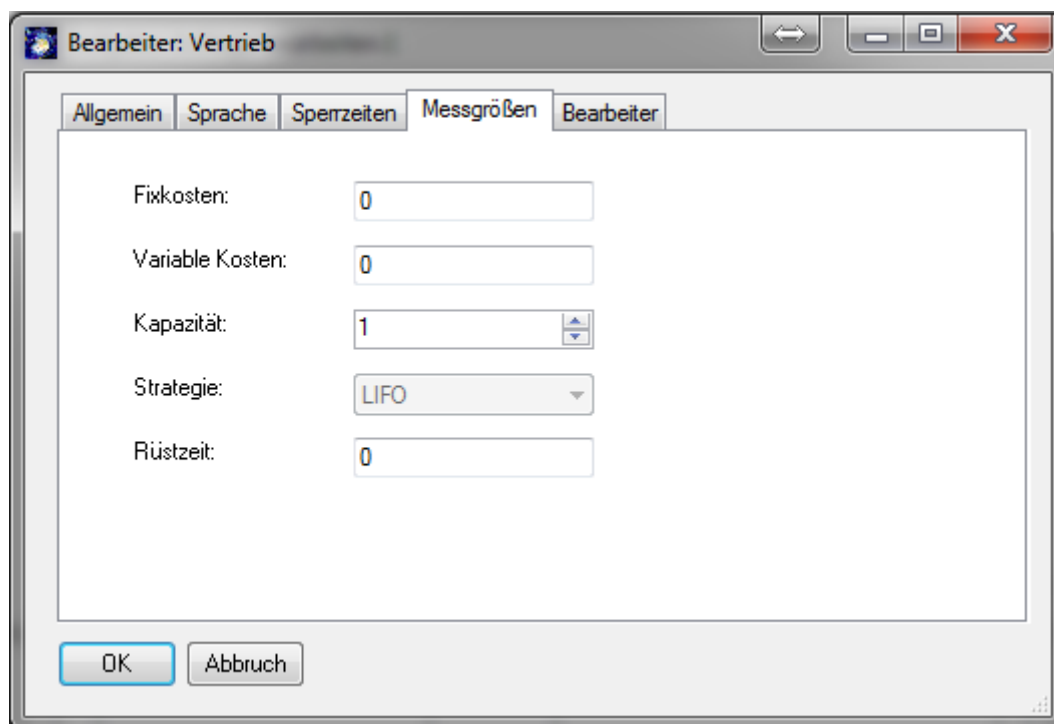
Als nächstes werden wir Bearbeiter (und in der KSA Sachmittel) hinzufügen, die zur Ausführung der Aktivität benötigt werden. Es gibt in SemTalk viele Wege (Swimlanes, Symbole) um Bearbeiter zuzuordnen. In allen Methoden geht dieses auch auf nicht graphischem Weg über den „Bearbeiter“-Reiter. Sachmittel wie zum Beispiel ein Computer werden meistens graphisch dargestellt.

The screenshot shows a dialog box titled 'Aufgabe: Anfrage bearbeiten.1'. It has four tabs: 'Allgemein', 'Bearbeiter', 'Messgrößen', and 'Audit'. The 'Bearbeiter' tab is selected. Inside the dialog, there is a dropdown menu labeled 'wird bearbeitet von' and a text input field. To the right, there is a 'Bearbeiter:' label, a dropdown menu showing 'Bearbeiter', and a button labeled 'SP'. Below these, there is a label 'Anzahl erford. Ressourcen:' followed by a text input field. On the left, there is a list box containing the text 'Vertrieb'. In the center, there are four buttons: '<', '>', '>>', and 'Neu'. On the right, there is an empty rectangular box. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'OK' and 'Abbruch'.

Sie können für jede verwendete Ressource eine Anzahl der verwendeten Einheiten angeben:



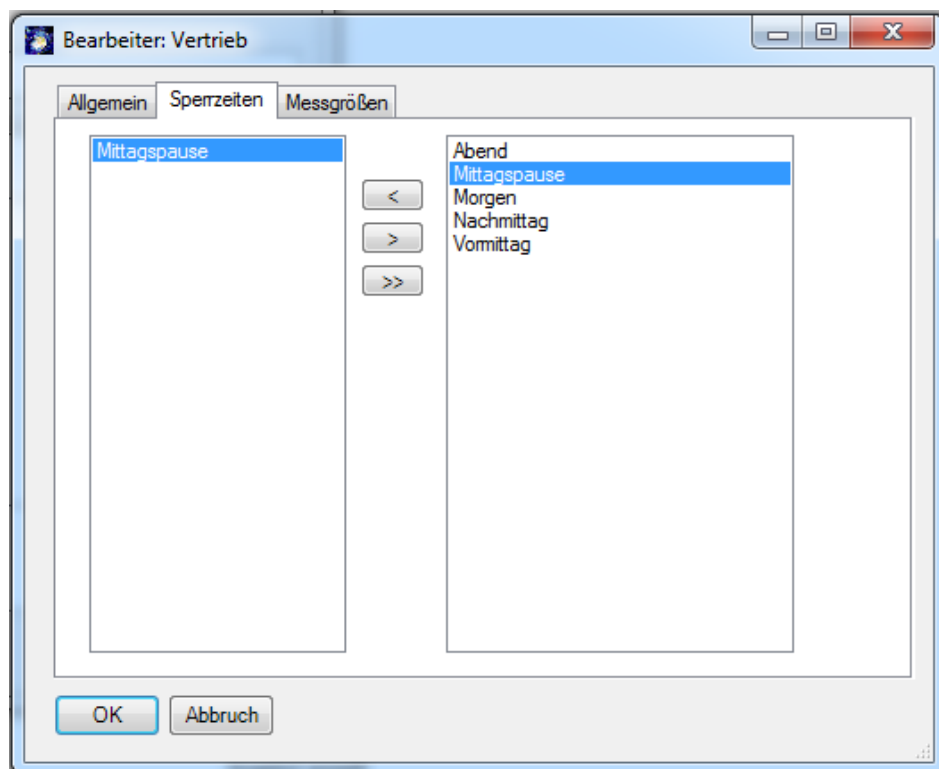
Doppelklicken in der linken Listbox öffnet den Bearbeiten Dialog der Ressource “Vertrieb”. Für jede Ressource können folgende Attribute angegeben werden:



Kapazität	Die Anzahl der Aktivitäten, die parallel von der Ressource ausgeführt werden können. Für eine Organisationseinheit entspricht das der
-----------	---

	Anzahl der zugehörigen Person. Für eine Software der Anzahl der vorhandenen Lizenzen usw. Der Standardwert ist 0. Um die Ressource in der Simulation verwenden zu können, muss der Wert mindestens 1 sein. Die Simulation stoppt , wenn keine freie Kapazität vorhanden ist.
Fixkosten	Für Reports. Kosten pro Verwendung.
Variable Kosten	Für Reports. Kosten abhängig von der Bearbeitungsdauer. Die Reports rechnen mit Geldeinheit/Stunde.
Rüstzeit	Zeit für den Wechsel der Ressource. (z.Z. ignoriert von der Simulation)
Strategie	Auswahlstrategie aus der Warteschlange. (z.Z. ignoriert von der Simulation)

Auf einem eigenen Reiter können Sperrzeiten, also Zeiten in denen die Ressource nicht verfügbar ist, angegeben werden.



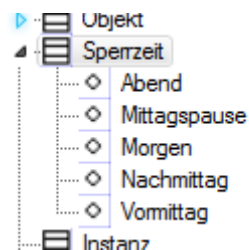
Sperrzeiten haben einen Anfang und ein Ende. Wenn eine Sperrzeit eintritt, werden die laufenden Aktivitäten unterbrochen und nach Ende der Sperrzeit wieder aufgenommen. Eine Sperrzeit entspricht einer (virtuellen) wiederkehrenden Aufgabe höchster Priorität.

Im Beispielmmodell ist der Vertrieb der ersten Aufgabe zugeordnet. Die Bearbeitungszeit wird auf einen Tag verlängert um den Effekt der Mittagspause zu zeigen. (Der Vertrieb arbeitet Tag und Nacht und macht nur mittags eine Pause.)

Um Sperrzeiten sinnvoll einsetzen zu können sollten Sie die 24h Stunden Anzeige von SemTalk verwenden. Der Standard ist 8h Anzeige. (**Optionen → SemTalk Optionen → Allgemein**).

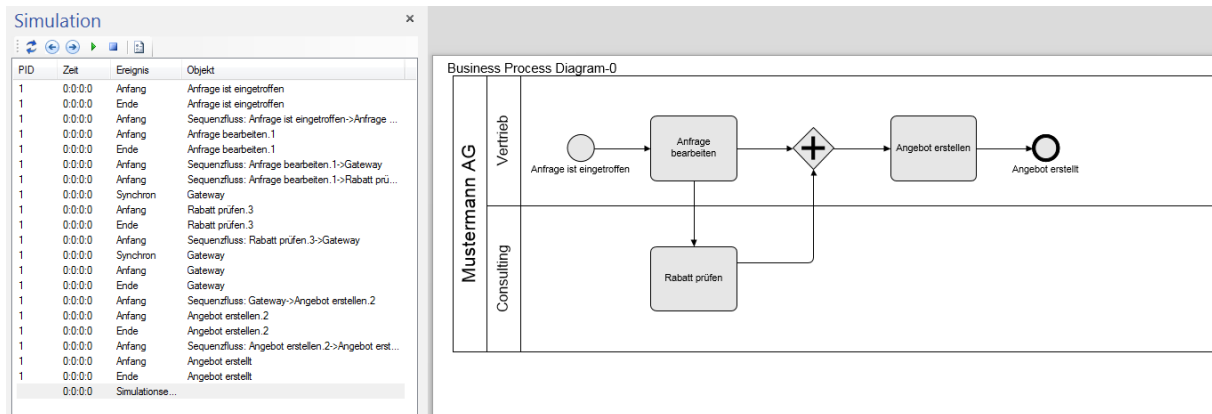
Simulation			
PID	Zeit	Ereignis	Objekt
1	0:0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...
1	0:0:0:0	Anfang	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0:0	Benutzt	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
	1:5:0:1	Anfang Sperrz.	Mittagspause
1	1:5:0:1	Unterbr.	Anfrage bearbeiten.1
1	1:5:0:1	Freigabe	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	1:5:0:1	Warten	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
	1:6:0:0	Ende Sperrz.	Mittagspause
1	1:6:0:0	Fortsetzung	Anfrage bearbeiten.1
1	1:6:0:0	Benutzt	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	3:1:59:59	Ende	Anfrage bearbeiten.1
1	3:1:59:59	Freigabe	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	3:1:59:59	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Angebot er...
1	3:1:59:59	Anfang	Angebot erstellen.2
1	3:1:59:59	Ende	Angebot erstellen.2
1	3:1:59:59	Anfang	Sequenzfluss: Angebot erstellen.2->Angebot erst...
1	3:1:59:59	Anfang	Angebot erstellt
1	3:1:59:59	Ende	Angebot erstellt
	3:1:59:59	Simulationsende	

Sperrzeiten werden im SemTalk Explorer dargestellt und können auch dort bearbeitet werden. Bei Bedarf können Sie hier auch neue Sperrzeiten definieren.



Verwenden Sie jetzt Swimlanes oder den Bearbeiter-Reiter um weitere Bearbeiter sowie eine zusätzliche Aufgabe hinzuzufügen. Stellen Sie Bearbeitungszeiten ein für Angebot erstellen und Rabatt prüfen. Nach der Angebotserstellung fließt jetzt ein Angebot. Erhöhen Sie die

Anzahl der Einschleusungen auf 5. Vor der Angebotserstellung sollte synchronisiert werden, um auf die Rabattprüfung zu warten.



In der Ereignisliste werden Sie feststellen, dass einige Prozessinstanzen jetzt auf Ressourcen warten. Prozessinstanz 2 wartet auf den Vertrieb, der noch Prozessinstanz 1 bearbeitet.

PID	Zeit	Ereignis	Objekt
1	0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...
1	0:0:0	Anfang	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0	Ende	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Gateway
1	0:0:0	Ende	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Rabatt prü...
1	0:0:0	Synchron	Gateway
1	0:0:0	Anfang	Rabatt prüfen.3
1	0:0:0	Ende	Rabatt prüfen.3
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Rabatt prüfen.3->Gateway
1	0:0:0	Synchron	Gateway
1	0:0:0	Anfang	Gateway
1	0:0:0	Ende	Gateway
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Gateway->Angebot erstellen.2
1	0:0:0	Anfang	Angebot erstellen.2
1	0:0:0	Ende	Angebot erstellen.2
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Angebot erstellen.2->Angebot erst...
1	0:0:0	Anfang	Angebot erstellt
1	0:0:0	Ende	Angebot erstellt
0:0:0	Simulationse...		

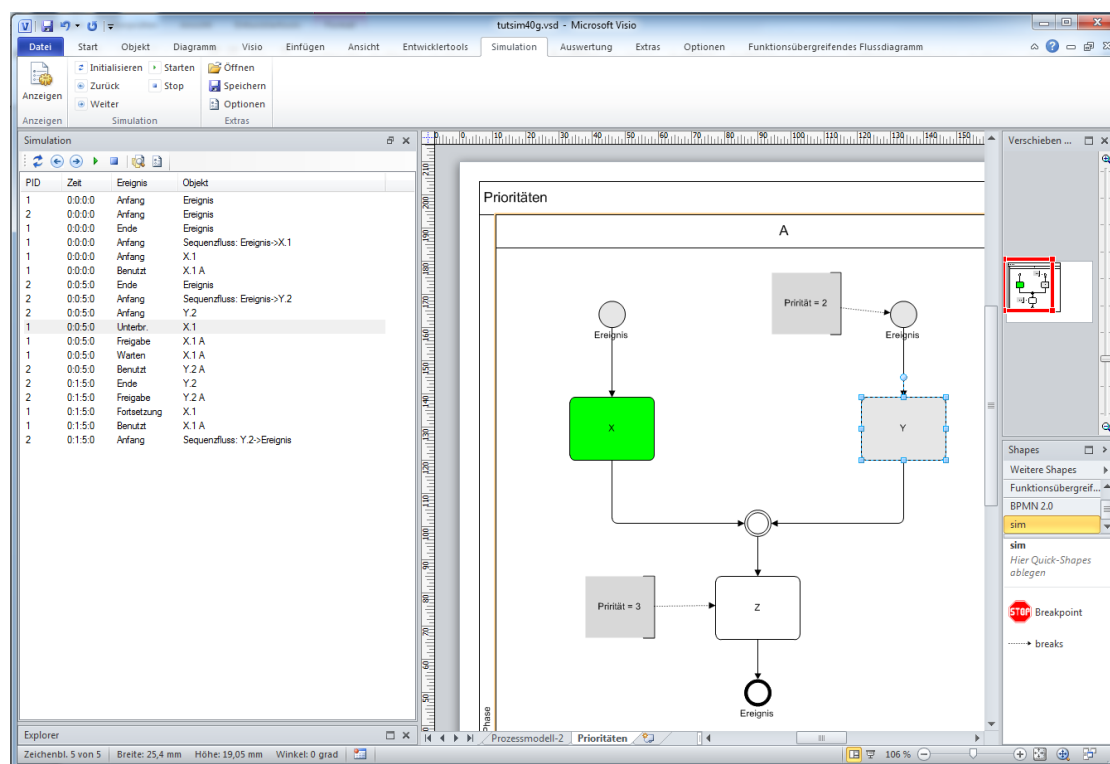
PID	Zeit	Ereignis	Objekt
1	0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
2	0:0:0	Anfang	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
1	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...
2	0:0:0	Ende	Anfrage ist eingetroffen
2	0:0:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage ist eingetroffen->Anfrage ...
1	0:0:0	Anfang	Anfrage bearbeiten.1
1	0:0:0	Benutzt	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
2	0:0:0	Warten	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	0:1:0	Ende	Anfrage bearbeiten.1
1	0:1:0	Freigabe	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
2	0:1:0	Anfang	Anfrage bearbeiten.1
2	0:1:0	Benutzt	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	0:1:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Gateway
1	0:1:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Rabatt prü...
1	0:1:0	Synchron	Gateway
1	0:1:0	Anfang	Rabatt prüfen.4
1	0:1:0	Ende	Rabatt prüfen.4
1	0:1:0	Anfang	Sequenzfluss: Rabatt prüfen.4->Gateway
1	0:1:0	Synchron	Gateway
1	0:1:0	Anfang	Gateway
1	0:1:0	Ende	Gateway
1	0:1:0	Anfang	Sequenzfluss: Gateway->Angebot erstellen.2
1	0:1:0	Warten	Angebot erstellen.2 Vertrieb
2	0:2:0	Ende	Anfrage bearbeiten.1
2	0:2:0	Freigabe	Anfrage bearbeiten.1 Vertrieb
1	0:2:0	Anfang	Angebot erstellen.2
1	0:2:0	Benutzt	Angebot erstellen.2 Vertrieb
2	0:2:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Gateway
2	0:2:0	Anfang	Sequenzfluss: Anfrage bearbeiten.1->Rabatt prü...
2	0:2:0	Synchron	Gateway
2	0:2:0	Anfang	Rabatt prüfen.4
2	0:2:0	Ende	Rabatt prüfen.4
2	0:2:0	Anfang	Sequenzfluss: Rabatt prüfen.4->Gateway

Sie können jetzt die Kapazitäten der Ressourcen verändern oder Aufgaben anderen Ressourcen zuordnen um den Prozess zu optimieren. Um zu verstehen wie sich die Änderungen auf Durchlaufzeiten und Kosten auswirken verwenden Sie die Simulationsreports.

3.5. Unterbrechungen

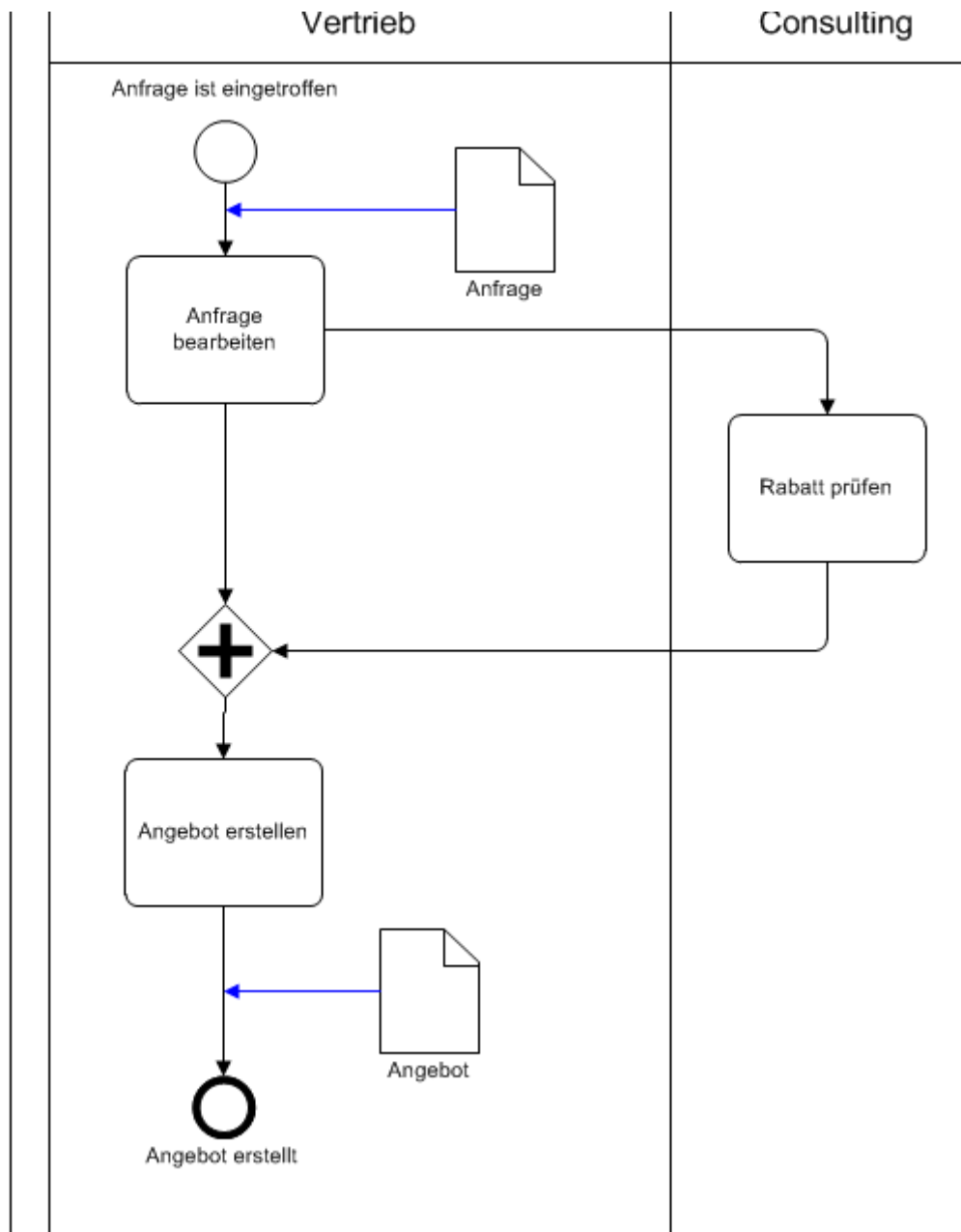
Im vorherigen Abschnitt haben wir gesehen, wie Aktivitäten durch Sperrzeiten unterbrochen und nach Ende der Sperrzeit wieder aufgenommen wurden. Falls Sie mit Prioritäten arbeiten, kann ein Prozess, der auf eine Ressource warten müsste, einen anderen Prozess unterbrechen. Die Priorität eines Prozesses wird am Eingang eingestellt. Zu der Priorität kann die Priorität einer Aktivität addiert werden.

Die niedrigste Priorität ist „1“. Ein Prozess der Priorität „2“ kann einen Prozess der Priorität „1“ unterbrechen.



4. Objekt Instanzen

Weisen Sie jetzt den Sequenzflusskanten Objektflüsse zu:



Sie können die Anzeige der Sequenzflüsse auch so einstellen, dass keine DataObjects zur Anzeige verwendet werden sondern auf den Kanten die Objekte dargestellt werden. Diese Darstellung ist insbesondere für die Simulation geeignet:

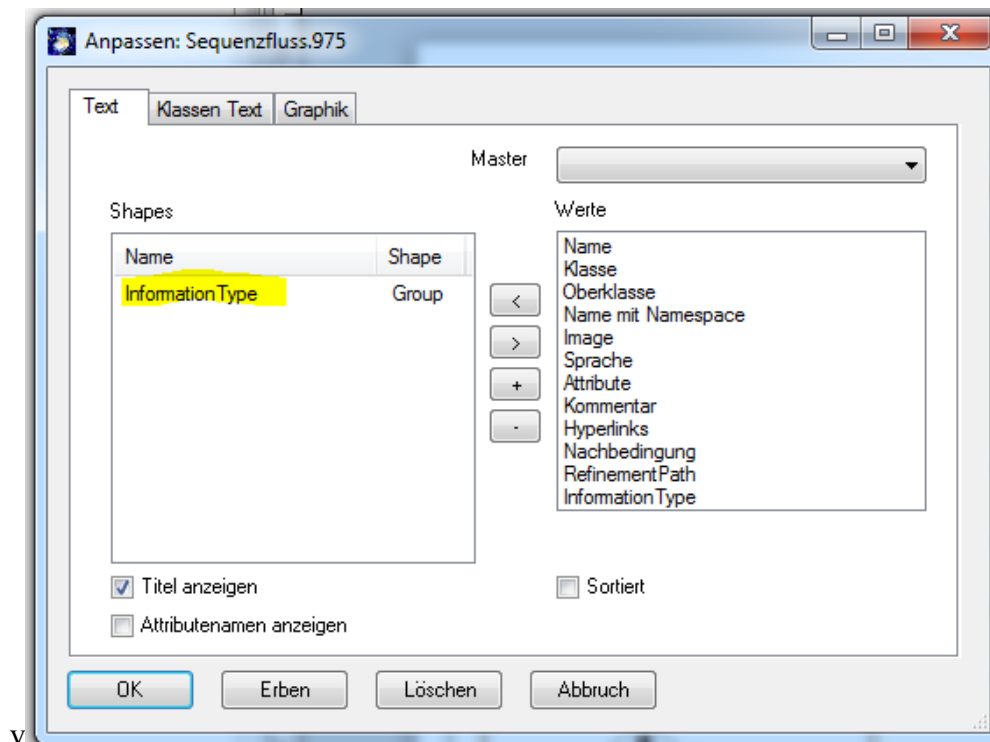
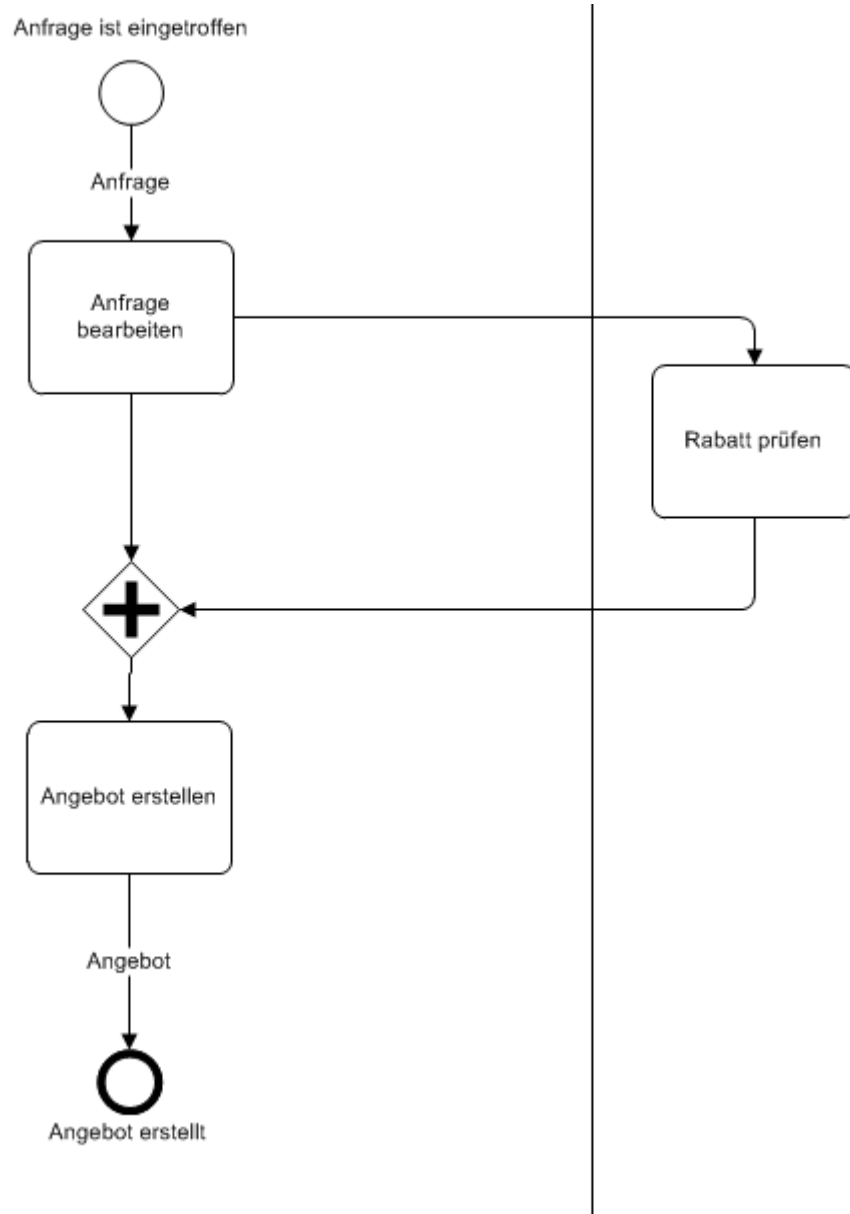
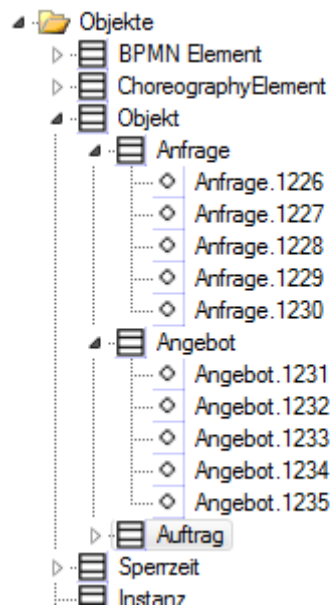


Abbildung 1: Sequenzfluss anpassen

Der Prozess sieht dann einfacher aus:



Im Beispielprozess werden Objekte (Instanzen von Information) für jede Prozessinstanz angelegt. Für jede Prozessinstanz wird für jede verwendete Informationsklasse genau eine Instanz angelegt. In unserem Beispiel sind das Anfrage und Angebot. Wenn die Simulation neu gestartet wird, werden diese Instanzen gelöscht.

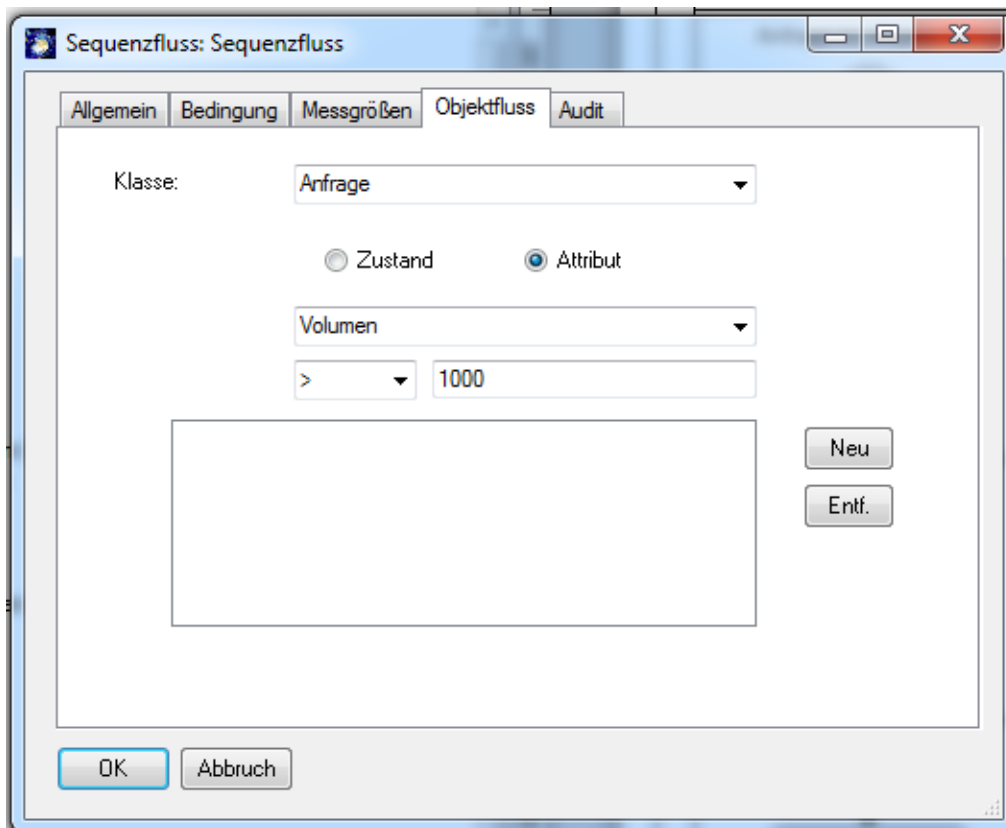


Aktivitäten können sogenannte Nachbedingungen haben mit denen Attributwerte oder Zustände von Informationsinstanzen nach Ausführung der Aktivität verändert werden.²

Eine Aktivität kann mehrere Nachbedingungen haben.

² Die Nachbedingungen finden Sie auf dem Objektfluss Reiter, den Sie auch für Aktivitäten frei schalten können (DataObjectProperties bei BPMN, ObjectFlow bei den anderen Notationen).

Auf dem Objektfluss Reiter der Sequenzflüsse können nun Bedingungen für Attributwerte angegeben werden.

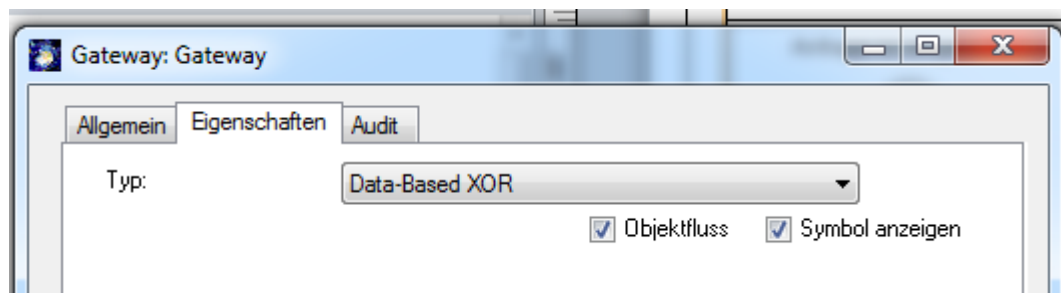


KSA:

Attributbedingungen werden nur dann ausgewertet wenn die Ausgangsbedingung der vorhergehenden Aktivität „INFO“ ist. Dieses überschreibt eine evtl. vorhandene Wahrscheinlichkeitsangabe.

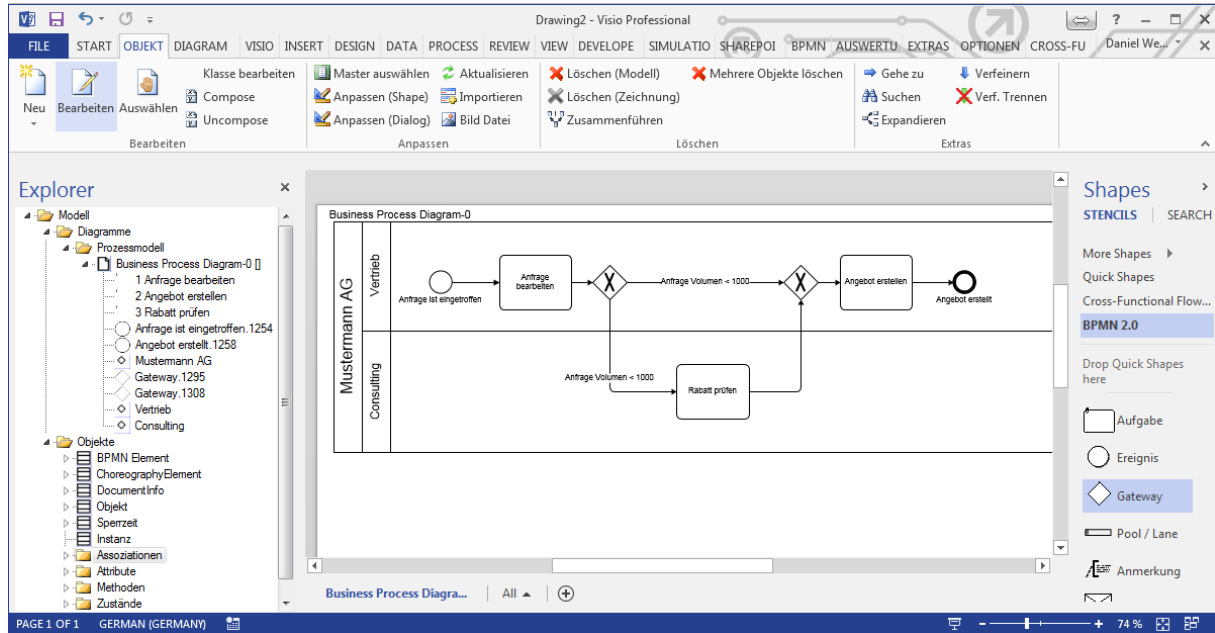
BPMN:

Attributbedingungen werden nur nach Entscheidungen ausgewertet und nur wenn die Ausgangsbedingung der vorhergehenden Aktivität „XOR“ oder „OR“ ist **und** wenn „Objektfluss“ angekreuzt ist. Dieses überschreibt eine evtl. vorhandene Wahrscheinlichkeitsangabe.

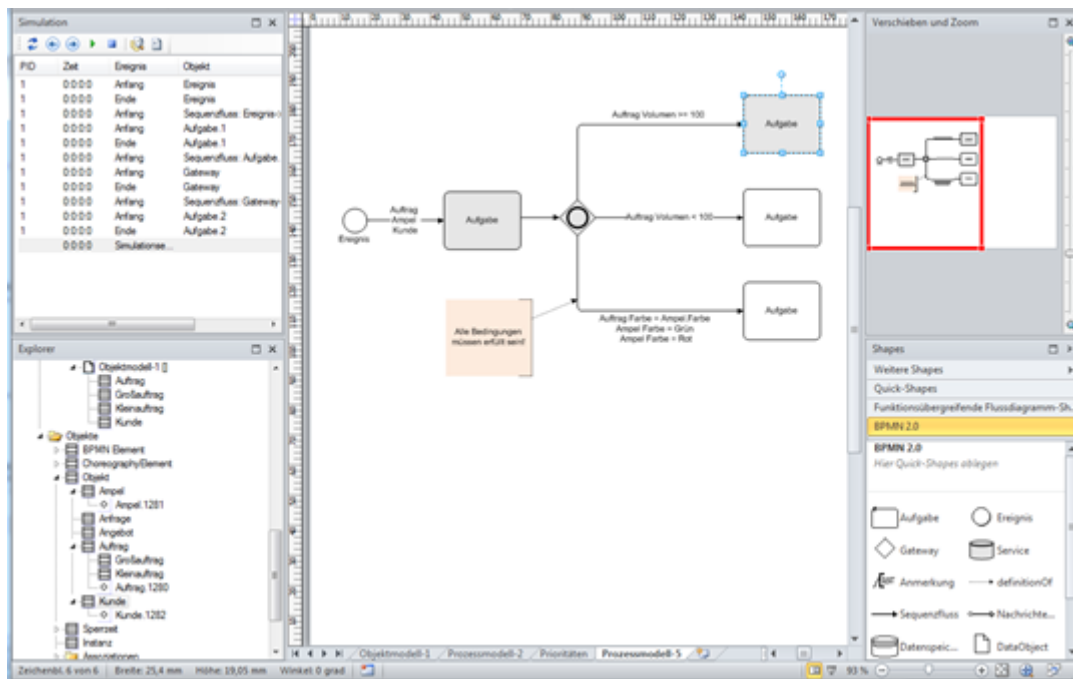


Sie können im Wertfeld auch Bezug auf andere Objekte nehmen wenn Sie in diesem einen Ausdruck in Punkt Notation eingeben: „Anfrage.Kunde“ in den Felder Klasse und Attribut und dann „Angebot.Kunde“ im Wert Feld.

Mit Attributwerten können Sie das dynamische Verhalten eines Prozesses wesentlich genauer beschreiben als würden Sie nur Wahrscheinlichkeiten verwenden.
Mit Attributwerten können Sie Informationen für detaillierte Reports auf Basis Ihrer eigenen KPIs³ erstellen.



³ Key Performance Indicator



Aufgabe: Aufgabe.1

Allgemein

Objektfluss

Bearbeiter

Messgrößen

Audit

Klasse:

Zustand

Attribut

=

Kunde.Name

Auftrag Volumen = 500

Ampel Farbe = Rot

Kunde Name = Nikolaus

Auftrag Kunde = Kunde.Name

Neu

Entf.

OK

Abbruch

Objekt: Auftrag.1269

Allgemein

Attribute

Assoziationen

Sprache

Audit

Name	Werte
Volumen	500
Kunde	Nikolaus
* Preis (Auftrag)	* 3
* Farbe (Auftrag)	* Rot

Neu

Bearbeiten

Wert

Löschen

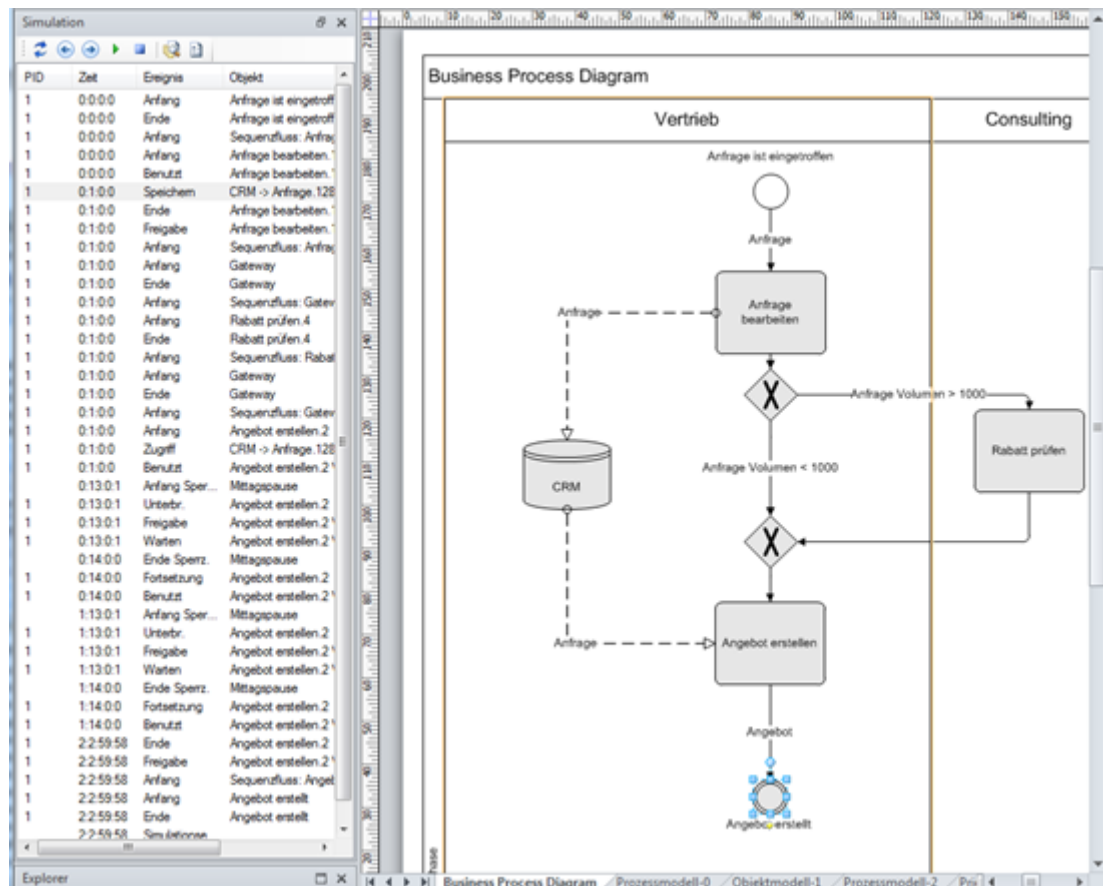
OK

Abbruch

System

5. Systeme (KSA: Speicher , EPK : „Informationsträger“)

Speicher (bzw. IT-Systeme) werden verwendet um Informationen abzulegen und wieder zu entnehmen. Typische Speicher sind ERP Systeme und Datenbanken.

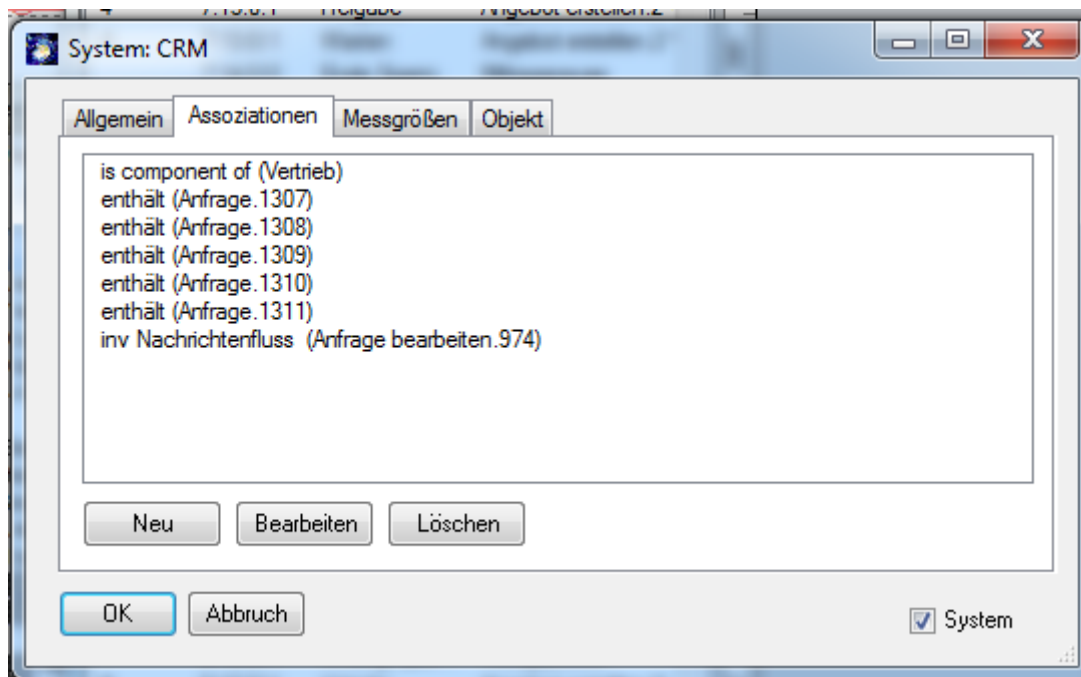


Jedes Mal wenn „Anfrage bearbeiten“ ausgeführt wird, wird die Anfrage jetzt im CRM System gespeichert und beim „Angebot schreiben“ wieder gelesen. „Angebot schreiben“ kann nur dann ausgeführt werden, wenn vorher vom selben Prozess eine Anfrage im CRM System abgelegt worden ist. Falls keine Anfrage vorhanden ist, muss der Prozess warten.

The screenshot shows a dialog box titled 'Nachrichtenfluss: Nachrichtenfluss'. It has four tabs: 'Allgemein', 'Messgrößen', 'Objektfluss', and 'Audit'. The 'Allgemein' tab is selected. Inside the dialog, there are two input fields: 'Anzahl:' with a value of '1' and 'Fixkosten:' which is empty. Below these fields are two radio buttons: 'Entnehmen' (selected) and 'Kopieren'. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Abbruch' buttons.

Mit der Option „Entnehmen“ wird die Anfrage beim Zugriff aus dem Speicher entfernt. Beispiel ist ein Buch, das aus dem Schrank entnommen wird. Beim „Kopieren“ bleibt die Information im Speicher.

Nach oder während der Simulation können Sie den Inhalt des Speichers beobachten⁴:

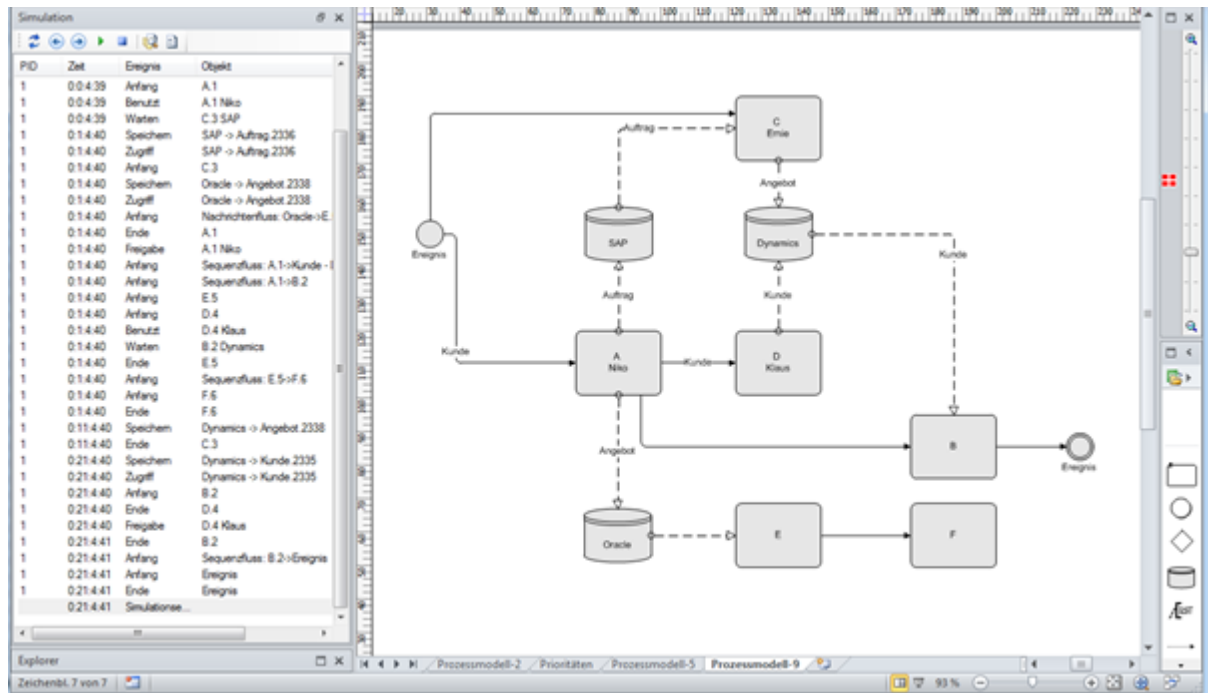


In der KSA und in PROMET können Sie Informationsflüsse zu und von Speichern modellieren. In der BPMN Notation verwenden Sie dazu einen Nachrichtenfluss vom Speicher zu einer Aktivität.

⁴ Wenn Sie denn Assoziationsreiter im „Anpassen“ Dialog der Klasse System (Speicher, Informationsträger) eingeschaltet haben und die Checkbox „System“ betätigen

Entleerung Intervall	Der Speicher sendet einen Token zu allen ausgehenden Informationsflüssen wenn die Zeitspanne abgelaufen ist. Im Beispiel würde nach jeder Woche ein neuer Sales Forecast erstellt.
Anfangsinhalt	Bestimmt den Inhalt des Speichers beim Start der Simulation. Falls der Speicher von einem Job gelesen wird, bekommen die so erzeugten Token die Farbe (Prozess ID) des Jobs. Entleerungen solch gespeicherter Informationen erzeugen neue Prozesse mit neuer Farbe.

Ein komplexeres Beispiel mit dem Warten auf Speicher, Pufferspeicher und Ressourcen ist:



5.5. Prozessunabhängige Speicher

Die bisher verwendeten Speicher waren prozessabhängig. D.h. nur die Prozessinstanz, die ein Objekt in einen Speicher schreibt, kann das Objekt hinterher auch wieder lesen. Dieses ist der Normalfall, da man die Rechnung ja dem richtigen Kunden zuordnen will. Der „richtige“ Kunde ist in demselben Prozess, d.h. aus derselben Einschleusung entstanden.

Prozessunabhängige Speicher sind Speicher für anonyme Dinge wie Geld oder Waren. Sie können das über die Messgrößen des Speichers einstellen.

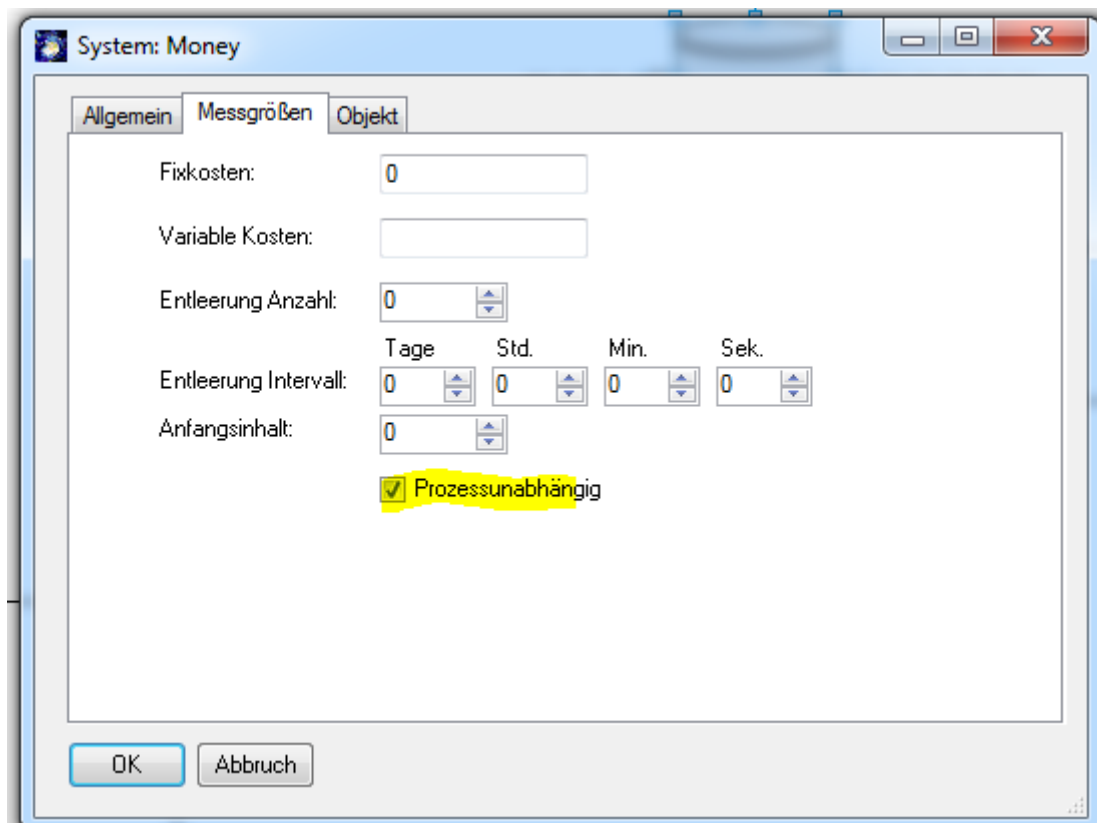
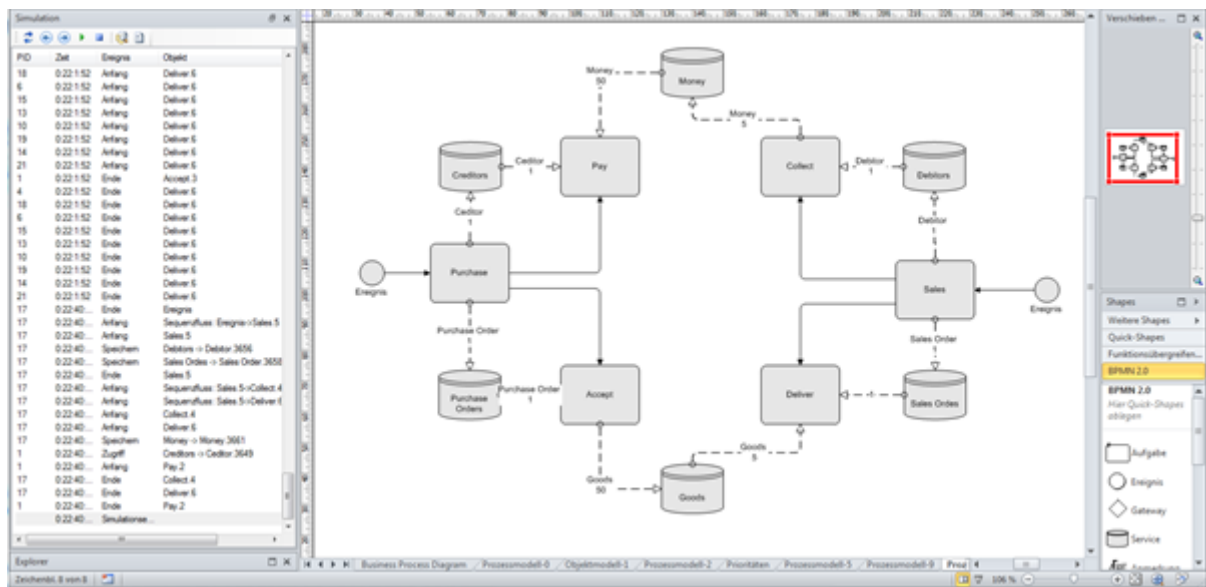


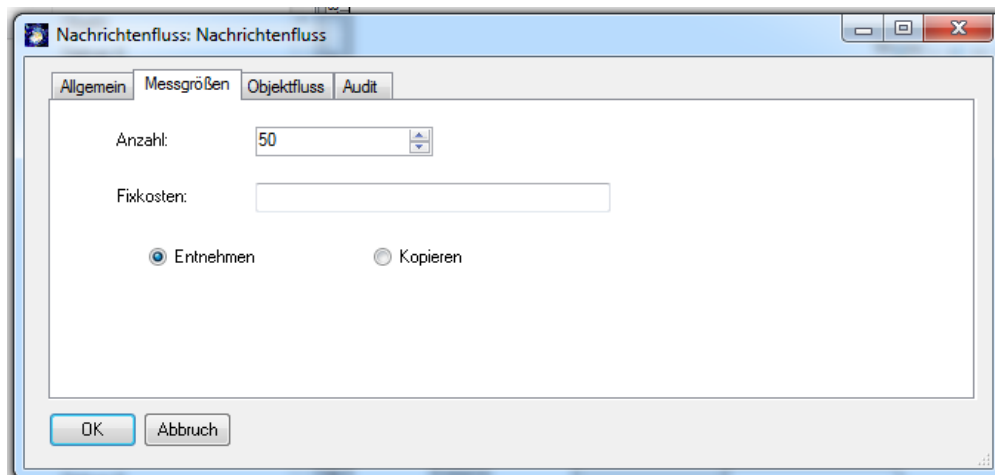
Abbildung 2: Prozessunabhängige Speicher

Im folgenden Beispiel („SuperCyle“) sehen Sie einen Einkaufsprozess und einen Verkaufsprozess. Der Einkaufsprozess hat zwei prozessabhängige Speicher („Einkaufsbestellungen“ und „Kreditoren“). Der Verkaufsprozess hat auch zwei prozessabhängige Speicher („Verkaufsbestellungen“ und „Debitoren“). Beide gemeinsam greifen auf die prozessunabhängigen Speicher „Ware“ und „Geld“ zu.



Der Verkaufsprozess kann nur Waren ausliefern, die im Einkaufsprozess bestellt worden sind.

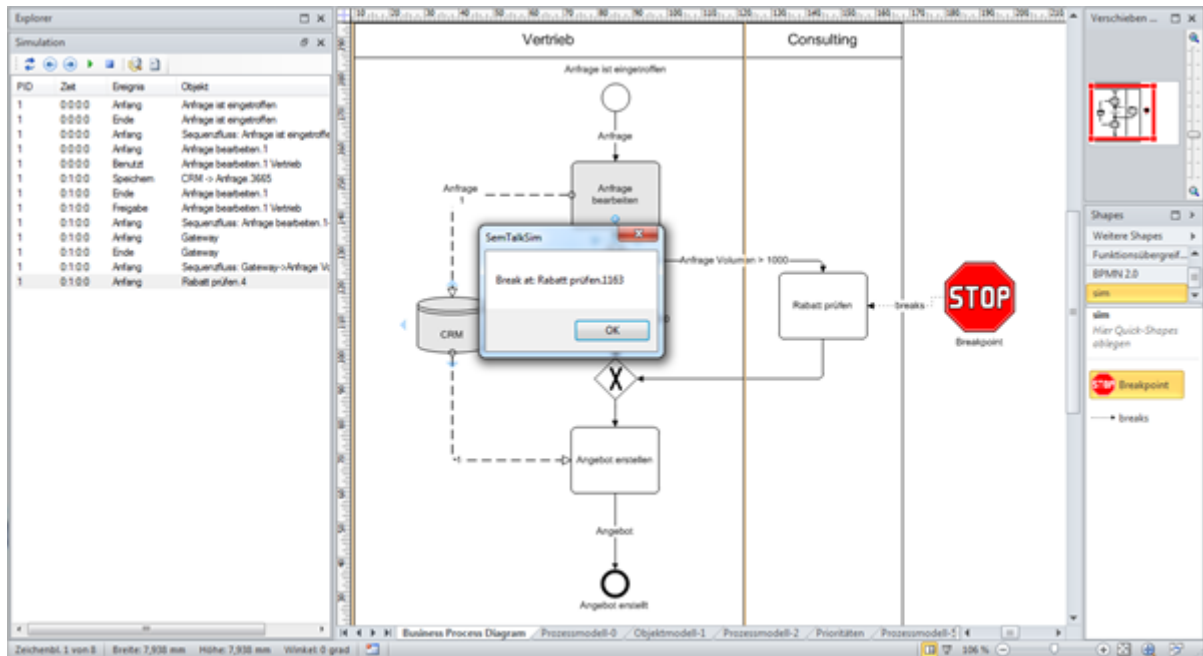
Bei prozessunabhängigen Speichern ist nur die Anzahl der Token relevant, die in einem Zähler im Speicher gezählt werden. Die Anzahl der gespeicherten bzw. entnommenen Token wird an den Kanten eingestellt.



Für diese Token werden keine SemTalk Instanzen (hier von Geld oder Ware) angelegt.

6. Haltepunkte

Haltepunkte (Breakpoints) halten die Simulation an der angegebenen Aktivität an, so dass Sie nicht jedes Mal bis dorthin steppen müssen. Haltepunkte sind normale SemTalk Objekte zu denen man navigieren kann, die gelöscht, umbenannt oder ausgewertet werden können.



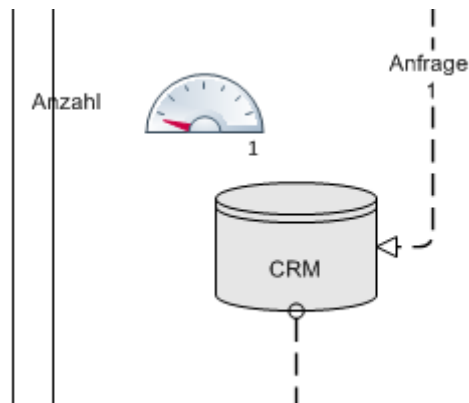
Um einen Haltepunkt einzufügen verwenden Sie das entsprechende Shape aus der „Sim“-Schablone.

7. Data Graphics

Seit SemTalk3 und Visio 2007 gibt es mit Visio Data Graphics guten Weg dynamisch Simulationsdaten anzuzeigen. In den Simulationsoptionen müssen Sie „Sync. Visio Data“ aktivieren. Die aktuellen Simulationswerte werden auf Visio Attribute (hier Count & Waiting) abgebildet

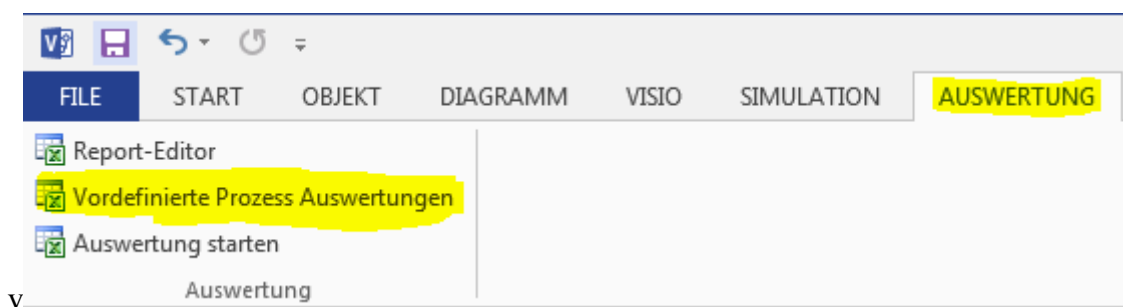
Business Process Diagram		
Shape-Daten - Service	Kosten	
	Dauer	
	Ressourcen	
	Function	Vertrieb
	Count	1
	Waiting	0
	Amount	0

Diese können Sie dann wiederum für Visio Data Graphics verwenden, die zur Laufzeit aktualisiert werden.

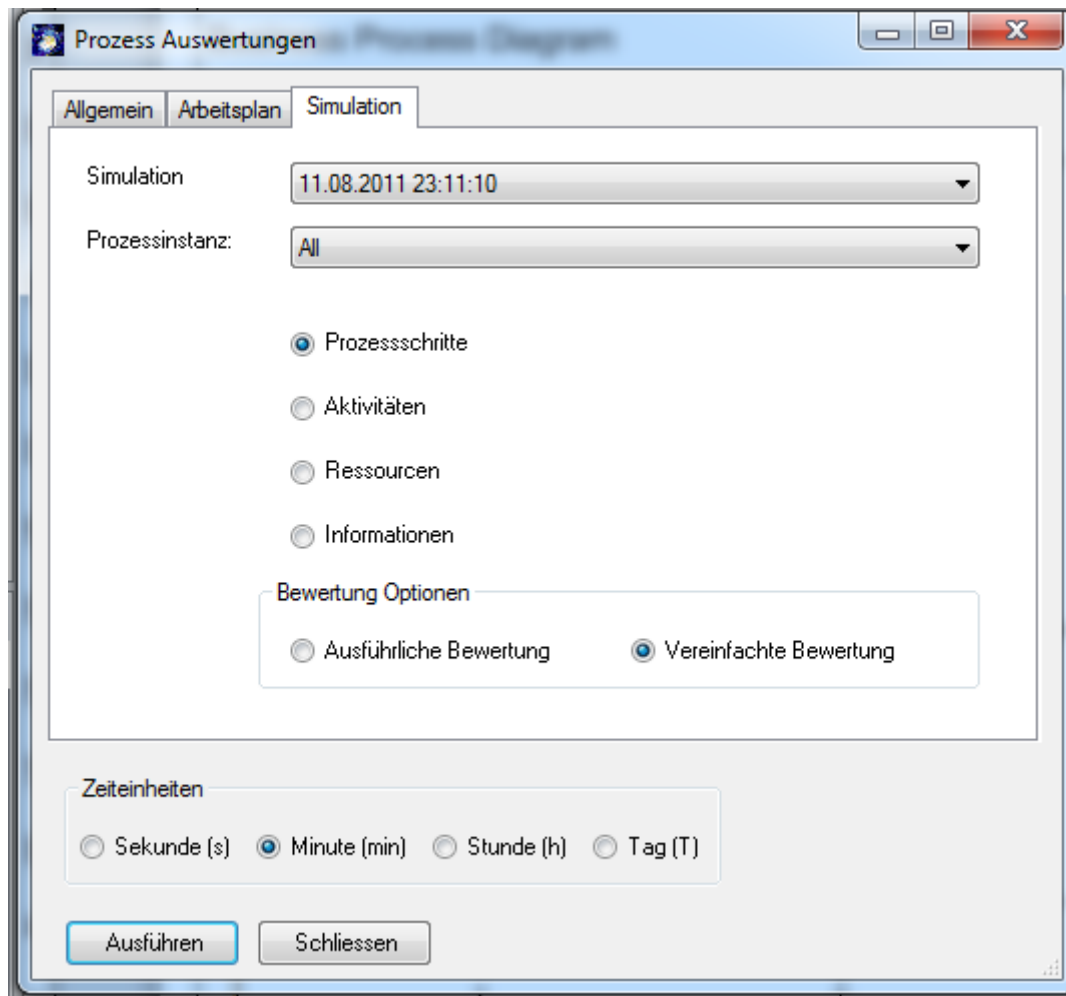


8. Simulations-Reports

Die Simulationsauswertungen werden wie jeder andere SemTalk Prozessreport geöffnet:



Falls Simulationsdaten verfügbar sind, sehen Sie den Reiter „Simulation“



Sie können entweder nur einen oder alle bisherigen Simulationsläufe sowie alle oder einzelne Prozessinstanzen betrachten

Prozessschritte	Eine Liste von Prozessschritten mit Bearbeitungszeiten, Wartezeiten und Kosten
Aktivitäten	s.o. aber aggregiert nach Aktivitäten
Ressourcen	Anzeige sortiert nach Ressourcen und Prozessschritten mit Bearbeitungszeiten, Wartezeiten und Kosten
Informationen	All – Alle Informationsklassen mit der Anzahl der erzeugten Instanzen Einzelner Prozess - Eine Liste der Instanzen mit ihren Attributwerten

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	PID	JID	Nr	Name	Bearbeitungszeit min	Von	Bis	Bearbeiter	Sachmittel	Synchronisation	Buffer	Wartezeit	Kosten				
1	1	0		Anfrage ist eingetroffen	0	0:0:0	0:0:0	0	0	0	0	0	0				
2	1	0		Anfrage ist eingetroffen	0	0:0:0	0:0:0	0	0	0	0	0	0				
3	2	1		Anfrage ist eingetroffen	0	0:0:0	0:0:0	0	0	0	0	0	0				
4	3	2		Anfrage ist eingetroffen	0	0:0:0	0:0:0	0	0	0	0	0	0				
5	1	7	1	Anfrage bearbeiten	60	0:0:0	0:1:0	0	0	0	0	0	0				
6	2	9	1	Anfrage bearbeiten	60	0:1:0	0:2:0	60	0	0	0	0	60				
7	1	11		Gateway	0	0:1:0	0:1:0	0	0	0	0	0	0				
8	3	13	1	Anfrage bearbeiten	60	0:2:0	0:3:0	120	0	0	0	0	120				
9	2	15		Gateway	0	0:2:0	0:2:0	0	0	0	0	0	0				
10	2	17	4	Rabatt prüfen	0	0:2:0	0:2:0	0	0	0	0	0	0				
11	2	19		Gateway	0	0:2:0	0:2:0	0	0	0	0	0	0				
12	2	22	2	Angebot erstellen	2880	0:3:0	2:3:0	60	0	0	0	0	60				
13	3	24		Gateway	0	0:3:0	0:3:0	0	0	0	0	0	0				
14	3	26	4	Rabatt prüfen	0	0:3:0	0:3:0	0	0	0	0	0	0				
15	3	28		Gateway	0	0:3:0	0:3:0	0	0	0	0	0	0				
16	3	77	2	Angebot erstellen	2880	2:3:0	4:3:0	2880	0	0	0	0	2880				
17	2	80		Angebot erstellt	0	2:3:0	2:3:0	0	0	0	0	0	0				
18	3	130		Angebot erstellt	0	4:3:0	4:3:0	0	0	0	0	0	0				
19				Summe:	5940								0				
20				Dauer:	5940												
21																	

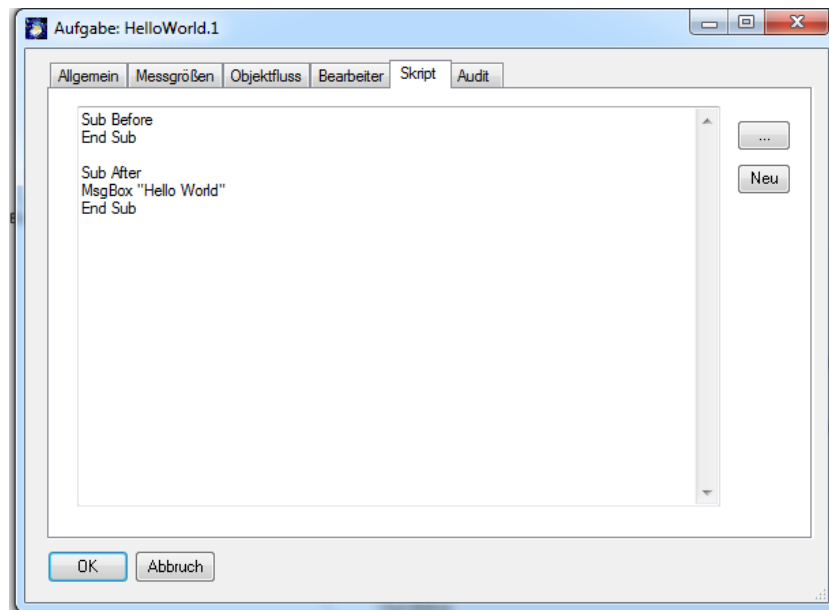
Das entstandene Excel Sheet enthält detaillierte Informationen mit Anfangs- und Endzeitpunkt für jeden Job. Diese enthalten Wartezeiten auf Resources und bei der Synchronisation. Die Durchlaufzeit berechnet sich aus dem Anfang des ersten Jobs und dem Ende des letzten Jobs.

Sehr umfangreiche Simulationen führen Sie am schnellsten mit der Kommandozeilenversion der Simulation aus. Im SemTalk-Verzeichnis finden Sie diese als „runsimulation.exe“. Mit diesem Programm rufen Sie nur die Simulationskomponente auf ohne Visio oder SemTalk.

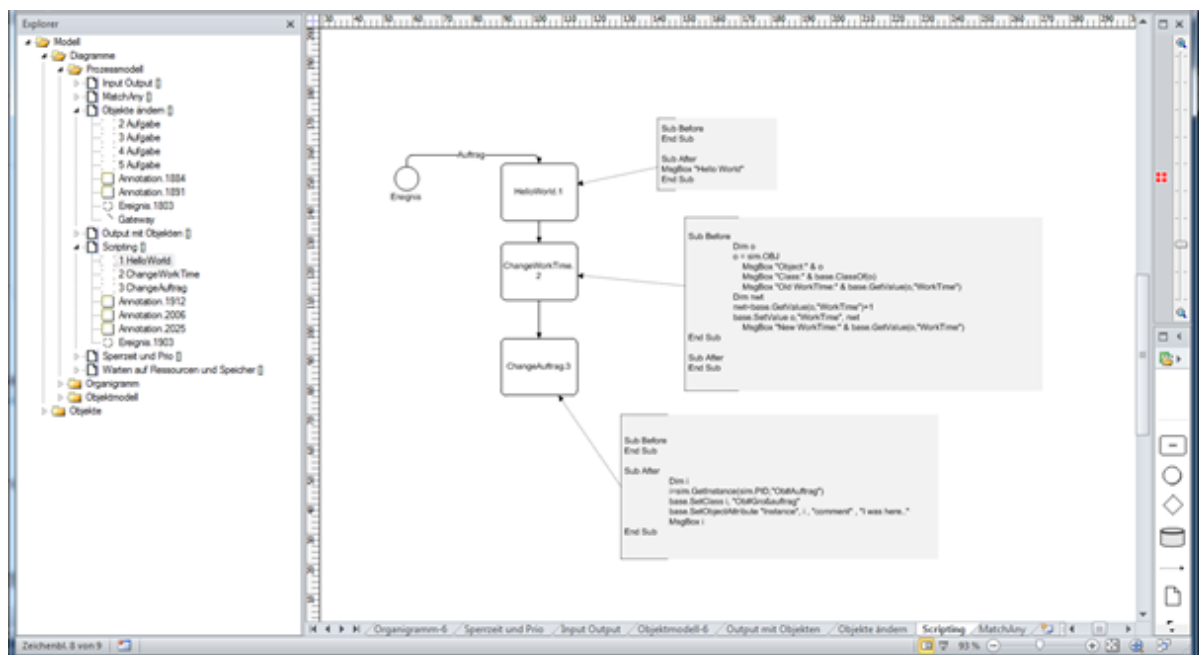
9. Skripting

Die im Kapitel 4 beschriebenen Nachbedingungen eröffnen viele interessante Möglichkeiten auf den Simulationsverlauf Einfluss zu nehmen. Durch die Nutzung von Skripting haben Sie aber praktisch unbegrenzte Möglichkeiten. VBScript ist eines der populärsten Skripting Umgebungen.

Während der Ausführung einer Aktivität können Sie ein Makro aufrufen, in dem Sie Zugriff auf alle relevanten SemTalk Objekte einschließlich der Simulationsdaten haben. Eine Prozedur namens „Before“ wird versucht vor der Ausführung der Aktivität auf zu rufen und eine Prozedur namens „After“ danach.



Die SemTalk Simulation bindet die Variable “base” an die SemTalk Object Engine. Die aktuelle Simulation ist an das Objekt “sim” gebunden. “job” bezeichnet den aktuell ausgeführten Job.



- „Hello World“ erzeugt nur eine MessageBox
- „ChangeWorkTime“ erhöht die Bearbeitungszeit der aktuellen Aktivität um 1 Sekunde
- „ChangeAuftrag“ sucht eine Instanz von „Auftrag“, ändert die Klasse zu „Großauftrag“ und hinterlässt einen Kommentar

Für die Programmierung von SemTalk sind Kenntnisse des SemTalk API's sinnvoll.

SetValue	objname	attrname	wert				Attributwert schreiben
GetValue	objname	attrname					Attributwert lesen
MakeObject	"Class"	classname					Klasse erzeugen
MakeObject	"Instance"	instname					Instance erzeugen
DeleteObject	"Class"	classname					Klasse löschen
DeleteObject	"Instance"	instname					Instance löschen
RenameObject	"Class"	classname	newname				Klasse umbenennen
RenameObject	"Instance"	instname	newname				Instanz umbenennen
ClassOf	instname				Klasse einer Instanz		
SetClass	instname	classname				Eine Instanze eine Klasse zuweisen	
AllClasses							Alle Klassen
AllClassInstances	classname				Alle Instanzen der Klasse und ihrer Unterklassen		
Instances	classname				Direkte Instanzen der Klasse		
SubClasses	classname				Direkte Unterklassen der Klasse		
SuperClasses	classname				Direkte Oberklassen der Klasse		
AllSubClasses	classname				Alle Unterklassen der Klasse		
AllSuperClasses	classname				Alle Oberklassen der Klasse		
SystemClass	classname				Die erste Oberklasse ohne Namespace		
IsInstance	instname	classname				(Indirekte) Instanz der Klasse	
IsParent	classname	classname				(Indirekte) Unterklasse der Klasse	
Attributes	objname				Attribute einer Klasse oder Instanz		
Methods	classname				Methoden einer Klasse		
States	classname				Zustände einer Klasse oder Instanz		
MakeAttribute	objname	attrname					
MakeMethod	objname	methname					
MakeState	objname	statename					
DeleteAttribute	objname	attrname					
DeleteMethod	objname	methname					
DeleteState	objname	statename					
GetAttributeOwner	"Class/Instance/Relation"	objname	attrname				Oberklasse an der das Attribut definiert ist
GetMethodOwner	"Class/Instance/Relation"	objname	methname				Oberklasse an der die Methode definiert ist
GetStateOwner	"Class/Instance/Relation"	objname	statename				Oberklasse an der der Zustand definiert ist
ID2Name	nsp#objname	=>objname				Name	
ID2Namespace	nsp#objname	=>nsp				Namespace	
ID2NameNsp	nsp#objname	=> objname				Name in der aktuellen Sprache	
MaxID	=>id				Neue ID		
MakeRelation	id	"Property"	relname	fromobject	toobject	Anlegen einer Beziehung zwischen zwei Objekten	
DeleteRelation	"Property"	relname	fromobject	toobject	Löschen einer Beziehung zwischen zwei Objekten		
DeleteRelationByID	id				Löschen einer Beziehung nach ID		
LinkedObjects	objname	relname	(recursive)				Verbundene Objekte

InvLinkedObjects	objname	relname	(recursive)	Invers Verbundene Objekte
AllLinkedObjects	objname	relname	(recursive)	Verbundene Objekte mit Vererbung
AllInvLinkedObjects	objname	relname	(recursive)	Invers Verbundene Objekte mit Vererbung
Links	objname	relname	(recursive)	IDs der Beziehungen
InvLinks	objname	relname	(recursive)	IDs der inversen Beziehungen
FindInstByID	id			Object oder Beziehung zur ID
Properties	objname			Beziehung(sname) eines Objektes
Properties	objname			Beziehung(snamen) eines Objektes (mit Vererbung)
HasLink	objname	relname		
HasDirectLink	objname	relname		
				Allgm. Eigenschaften, nicht vererbbar (XML Attribute!!!)
SetObjectAttribute	"Class/Instance/Relation"	objname	attrname value	ID, comment, namespace, ReadOnly
GetObjectAttribute	"Class/Instance/Relation"	objname	attrname	
Refinements	objname			Verfeinerungen (Liste von Diagramname)
IsOnceOnly	instname			Kann das Object nur einmal existieren
Attachments	objname			Liste von Attachment IDs
GetAttachment	objname	Attachment ID		Dokumentname
GetAttachmentLabel				
GetAttachmentNamespace				Sprache
GetAttachmentSubAddress				
GetAttachmentType				
GetAttachmentExtraInfo				
GetAttachmentFrame				
GetAttachmentNewWindow				
MakeAttachment	objname	Attachment ID	docname	
FindObject	"Class/Instance/Relation"			objxml or Nothing
DiagramNodes	diagname			Alle Element auf einer Seite
AllObjectNodes	"Class/Instance/Relation"	objname		Liste von Nodes der Form "seitenname#shapeid"
NodePage	node			Seitenname
NodeShape	node			Shape
IsValid	objxml	objxml	relname	Ist die Beziehung erlaubt (FindObject benutzen)