

## AgilPro - Modellierung, Simulation und Ausführung agiler Prozesse

Bernhard Bauer, Florian Lautenbacher, Günther Palfinger, Stephan Roser

### Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Bauer, Bernhard, Florian Lautenbacher, Günther Palfinger, and Stephan Roser. 2006. "AgilPro - Modellierung, Simulation und Ausführung agiler Prozesse." In *1. GI-Workshop "openBPM - Open Source Business Process Modeller,"* 16. Oktober 2006, Hamburg, Deutschland. Augsburg: Universität Augsburg.



# AgilPro – Modellierung, Simulation und Ausführung agiler Prozesse

Bernhard Bauer<sup>1</sup>, Florian Lautenbacher<sup>1</sup>, Günther Palfinger<sup>2</sup>, Stephan Roser<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Programmierung verteilter Systeme*

*Universität Augsburg*

*86135 Augsburg*

[bauer | lautenbacher | roser]@informatik.uni-augsburg.de

<sup>2</sup> *eMundo GmbH*

*82008 Unterhaching*

palfinger@e-mundo.de

**Abstract:** Gerade für kleine und mittelständische Betriebe ist die Anschaffung und Wartung umfangreicher Software und Systeme für die Auftragsbearbeitung, Speicherung der Kundenstammdaten und anderer Daten zu teuer. Aus diesem Grund existieren in diesen Betrieben mehr oder minder komplexe ERP-, PPS- und CRM-Systeme oder andere Insellösungen, die einer Integration und Prozessoptimierung im Wege stehen. Mit AgilPro wird ein schlankes und innovatives Prozessintegrationsframework geschaffen, welches bestehende Systeme jeglicher Art integrieren soll.

## 1 Einführung - Motivation

Vor dem Hintergrund stetig steigender Anforderungen an eine kundenauftragsorientierte Produktion mit immer kürzeren Lieferzeiten und härterem Preisdruck schlagen viele klein- und mittelständische Unternehmen erfolgreich den Weg zu einer dezentralen Organisation ein. Durch die EU-Erweiterung gefördert, entstehen Organisationsstrukturen wie z.B. eine Vertriebs- und Planungsorganisation in München mit Produktionsstandorten in Dresden oder Budapest. Die am Markt verfügbaren Enterprise Resource Planning- (ERP) und Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS) unterstützen dezentrale Organisationsformen wie Telearbeit, Fertigungsinseln oder Outsourcing jedoch nur unzureichend und bieten keinen Ansatz zur Prozessintegration dieser Insellösungen.

Die Prozesse in Unternehmen werden heute häufig durch mehr oder minder komplexe ERP- und PPS-Systeme unterstützt. Diese Systeme sollten weitgehend alle Geschäftsprozesse abbilden, können dies aber nur im begrenzten Umfang. Eine durchgehende Integration und eine Abkehr von Insellösungen wird aber zu integrierten Systemen führen, mit denen die Ressourcen unternehmensweit und standortübergreifend verwaltet werden können. Genau an diesem Punkt setzt AgilPro an.

Laut einer deutschen Studie vom Juli 2005 [UBW05] über die „Entscheidungskriterien für die Auswahl betriebswirtschaftlicher SW bei KMU“ steht als Kriterium für die Einführung von Software die „Beschleunigung innerbetrieblicher Prozesse“ auf Rang 1.

Mit AgilPro wird ein schlankes und innovatives **Prozessintegrationsframework** geschaffen, welches bestehende ERP-, Warenwirtschaft-, PPS- und proprietäre DV-Systeme in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) integrieren soll. Vor allem in KMU sind Insellösungen, die nicht zusammenspielen und daher keinen integrierten Prozessablauf erlauben, die Regel. (Beispielhaft ist für das Controlling *MS-Excel*, für die Warenwirtschaft bzw. Lagerbewirtschaftung *Sage* und für die Buchhaltung *DATEV*).

Mit Hilfe der AgilPro-Modellierungsumgebung können Prozesse systemübergreifend modelliert und auch simuliert werden. Diese Prozesse können anschließend über das AgilPro-Integrationsframework ausgeführt werden.

## 2 Problembeschreibung

Im Rahmen einer internen Marktstudie [EMu05] eines deutschen Transportdienstleisters im Güterverkehr wurde festgestellt, dass die einzelnen Funktionen eines Ressourcen-Planungssystems weitestgehend stabil blieben und die größere Dynamik bei den Prozessabläufen zu beobachten war.

Auch Software-Unternehmen machen diese Erfahrung: Der Großteil des Wartungsaufwandes entfällt dabei auf die Anpassung des Systems an die betrieblichen Abläufe der Unternehmen, während die Kernfunktionen meist unverändert blieben. Da ein Unternehmen seine Position am Markt festigen bzw. verbessern muss, wird es seine Organisationsstruktur und seine Prozesse entsprechend anpassen bzw. optimieren.

Bei Anpassungen soll möglichst nicht mehr programmiert oder die Anwendung umgeschrieben werden. Es wird ‚nur‘ noch (vom Fachanwender) graphisch modelliert. Dabei steht die Anwendungsdomäne im Vordergrund: die PC-Systeme sollten der Organisation und den Änderungen der Prozesse folgen und es sollte nicht die Organisation an die existierende IT-Landschaft angepasst werden müssen (Stichwort: „IT follows Organisation“).

Die Modellgetriebene Software-Entwicklung (in der Spezialform: Model-Driven Architecture [MDA03] der OMG®) ermöglicht durch die Verzahnung von Modellen verschiedener Abstraktionsstufen und dazwischen liegender Modelltransformationen und Codegenerierung die leichtere Erstellung und Änderung von Software-Systemen. Durch die entstehenden Standards wie QVT [QVT05] und auf Basis der UML [UML06] lassen sich vom Geschäftsprozessmodell bis zum Code alle Details einer Anwendung darstellen.

Für kleine und mittelständische Unternehmen ist dieser Ansatz in seiner vollen Ausbaustufe allerdings zu umfangreich – es wird ein leichtgewichtiger Ansatz benötigt zur flexiblen Prozessmodellierung, die dennoch verschiedene Sichten auf die Prozesse anbietet. Diese Sichten können einerseits die verschiedenen Abstraktionsebenen darstellen (Sicht des Fachexperten oder des IT-Experten), andererseits spezielle Sichten für unterschiedliche Standards (ISO9000, openITIL [LIS06], etc.) oder Sprachen (XPDL [WfM05], WS-BPEL [Oas03], etc.).

Bei der Modellierung müssen natürlich nicht alle Prozesse neu erfunden werden: Die Nutzung und Anpassung von bewährten (sog. „best-practices“) und standardisierten Prozessvorlagen/-mustern erleichtert die Arbeit der Fachexperten und ermöglicht eine Konformität zu Firmen-internen Vorgaben (z.B. Nutzung von Referenzmodellen wie ITIL).

Bei der Prozess-Modellierung, die ein Software-Unternehmen mit dem Kunden gemeinsam vornimmt, werden oft erst im Nachhinein Fehler und Unzulänglichkeiten festgestellt. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, dass die modellierten Prozesse direkt im Anschluss simuliert werden können, damit der Kunde/Fachexperte bestätigen kann, ob dies den gewünschten Vorstellungen entspricht.

Die meisten Prozesse werden heutzutage nicht mehr von einer Person alleine bewältigt, sondern durchlaufen in verschiedenen Arbeitsschritten die Tätigkeitsbereiche verschiedener Abteilungen (z.B. bei Eingang einer Bestellung wird das Lager überprüft, die bisherigen Kundenbeziehungen auf ein mögliches Skonto oder Rabatte überprüft, die Ware aus Einzelteilen produziert, verpackt, versandt und eine Rechnung dazu erstellt).

Ein System, welches die obigen Problemstellungen berücksichtigt, sollte also den folgenden Anforderungen genügen:

- Die Prozesssicht sollte im Mittelpunkt stehen, da mit jeder Organisationsänderung auch Änderungen in den Prozessabläufen zu erwarten sind.
- Die fachliche und die IT-Modellierung sowie -Konfiguration der Prozesse soll graphisch mittels eines Domain Specific Model möglich sein. Damit wird die Modellierung intuitiver und auch für Personen einfacher verständlich, die im Umgang mit dem Computer nicht so geübt sind.
- Die Lücke zwischen den technischen Middleware-Schnittstellen herkömmlicher Prozess- und Workflow-Engines (start, complete, suspend und restart Task) und den fachlichen (ERP-)Schnittstellen soll geschlossen werden.
- Die Vergabe von Benutzerrollen stellt einen wichtigen Punkt in der Modellierung dar, da Abläufe sehr stark von unterschiedlichen Rollen und Organisationseinheiten abhängig sind.
- Eine Prozess-Simulation zur fachlichen Abstimmung und zur nahtlosen Integration in die IT-Welt sollte Bestandteil des Systems sein.

- Wiederkehrende Planungs- und Produktionsabläufe sollten als Prozessmuster verfügbar sein, die für Sonderfälle abzuleiten und einfach anzupassen sind. Dabei können diese sowohl als Prozesspattern (Kopie) als auch als Subprozess (Link) eingefügt werden.
- Um ein verteiltes Arbeiten im Team und eine gemeinsame Bearbeitung von Prozessen zu ermöglichen, muss eine Möglichkeit vorhanden sein Arbeitslisten inkl. Status (offene Rechnungen/Bestellungen/Lieferungen, Fehler, Hinweise, etc.) zu erstellen, sowie ggf. eine aktive Benachrichtigung der Benutzer bei Änderung der Arbeitsliste und Historisierung von Planungsschritten und Arbeitslisten.

### 3 Lösungsansatz AgilPro

AgilPro basiert auf einem Metamodell, welches verschiedene Sichten sowohl für Fachexperten als auch für IT-Experten anbietet und baut dabei auf einer domänen-spezifischen Sprache (domain specific language, DSL) auf, die speziell für die Zielgruppe angepasst werden kann. Durch die Nutzung der DSL ist das System flexibler zu modifizieren und für den Nutzer verständlicher, gleichzeitig ist dennoch die Möglichkeit vorhanden die domänen-spezifische Sprache als UML-Profil darzustellen, um auch in vorhandenen UML-CASE-Tools verwendet zu werden (Abbildung 1 zeigt einen mit AgilPro modellierten, einfachen ERP-Prozess).

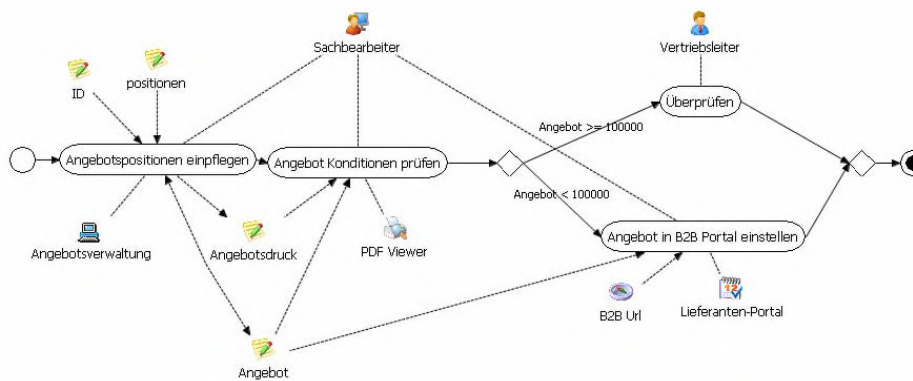


Abbildung 1: Beispiel eines Prozesses in AgilPro

AgilPro wird nach der Devise **"IT-follows-organization"** entwickelt. Es ermöglicht erstmals die konsequente Abbildung dezentraler Strukturen in der Planung und Steuerung kundenauftragsorientierter Produktion.

Im Vordergrund steht die Synchronisation aller planungsrelevanten Ereignisse über mehrere Standorte hinweg. Gelöst wird das durch eine innovative Prozesssteuerungskomponente. AgilPro versteht sich als ein integratives System, das sich nahtlos in bestehende Systeme einfügt. Die Integrationsansichten finden sich in Abbildung 2.

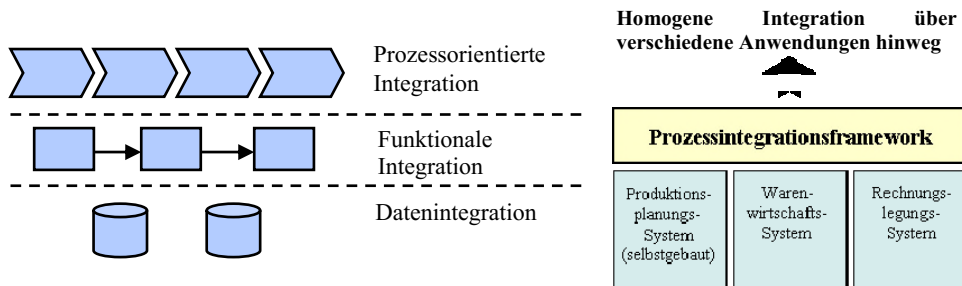


Abbildung 2: Verschiedene Integrationsansichten und homogene Integration

In ERP-Systemen beispielsweise erfolgt die Integration zurzeit hauptsächlich über die Datenintegration, während Prozess-Engines die funktionale Integration unterstützen. AgilPro baut auf bestehenden Systemen auf und führt zu einer prozessorientierten Integration.

### 3.1 Existierende Probleme und Lösungsansätze

**Agile Integration durch prozessorientierte Sicht:** Durch die prozessorientierte Sicht und Integration von AgilPro wird es (vor allem kleinen und mittelständischen) Unternehmen möglich eine flexible und schnelle Anpassung ihrer Prozesse an veränderte Marktanforderungen ohne großen Aufwand durchzuführen. Die homogene und prozessübergreifende Integration von Daten in Prozessen über heterogene Systeme hinweg wird darüber hinaus durch spezielle Adapter unterstützt.

**Einfache und homogene Integration von Insellösungen:** Die Architektur des Prozessintegrationsframeworks AgilPro ermöglicht es, heterogene Systeme und Insellösungen als Prozesskomponenten einfach in die Prozessabläufe zu integrieren. Bestehende Systeme, wie z.B. ein eigen entwickeltes Produktionsplanungs-, ein Warenwirtschafts- oder ein Rechnungswesensystem, werden im Prozessintegrationsframework mit Hilfe von generischen Adaptern als Dienste realisiert. Die von der in AgilPro eingebetteten Prozess-Engine ausgeführten AgilPro-Dienste bzw. Prozesse können über das Prozessintegrationsframework und die darin bereitgestellten Dienste auf die schon bestehenden Systeme zugreifen und diese nutzen.

**Durchgängige Entwicklungsmethodik auf Basis von integrierten, aber dennoch zielgruppenorientierten Sichtweisen:** Um die Prozesse von Unternehmen schnell und flexibel anpassen zu können, bedarf es neben einer geeigneten Infrastruktur auch entsprechender Methodiken und Entwicklungswerkzeuge zur Beschreibung dieser Prozesse, insbesondere von Eskalationsstrategien mit Exception handling. Dies wird in diesem Projekt insbesondere durch unterschiedliche Sichten auf die Prozesse, eine fachliche Sicht und eine IT-Sicht, in der Methodik und dem Entwicklungswerkzeug unterstützt. Beide Sichten sind so gut integriert, dass sie zwar auf dasselbe Metamodell (UML-Profil bzw. DSL) zurückgreifen, jedoch sowohl eine spezifische fachliche Sicht als auch eine IT-Sicht der Prozesse darstellen können. Dadurch wird es möglich bis zu einem gewissen Grad Änderungen an dem fachlichen Modell (aus der fachlichen Sicht) automatisch in das IT-Modell (Sicht) zu übernehmen und umgekehrt. In der Methodik wird die fachliche Sicht zur Abbildung und Anpassung der Unternehmensabläufe herangezogen, während in der IT-Sicht eine Verfeinerung der Prozesse und Prozessabläufe als auch eine Integration von im Unternehmen schon existierenden Komponenten durchgeführt wird.

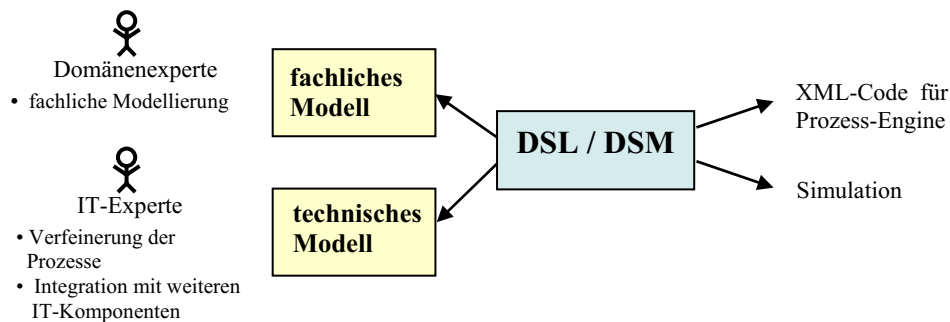


Abbildung 3: Modellierung verschiedener Sichten

**Unterstützung von automatisiertem Deployment und Simulation der Prozesse durch das Entwicklungswerkzeug:** Der Entwurf und die Modellierung der agilen Prozesse werden auf Basis eines domänen-spezifischen Modells (DSM) realisiert. Die Generierung des für die Prozess-Engine als Input wichtigen XML-Codes wird auf Basis einer DSL implementiert. Zwischen dem DSM und der DSL findet eine eins-zu-eins Abbildung der Prozesse statt. Das DSM dient als Grundlage für die unterschiedlichen Sichten auf die Prozesse als auch zur Integration der Prozesse mit anderweitigen IT-Komponenten. Die DSL ist sowohl Grundlage für die Generierung von XML-Code (z.B. WS-BPEL oder XPD) als Input für die Prozess-Engine als auch für die Simulation der Prozesse.

**Prozesspattern für spezielle Anwendungsdomänen:** Entwicklung domänenspezifischer Prozess-Pattern, die es insbesondere dem fachlichen Modellierer erleichtert, agile Prozesse zu entwickeln. Der Modellierer kann auf best-practice oder auch de-facto Standardprozesse zurückgreifen, die ihm als Pattern zur Modellierung angeboten werden. Prozess-Pattern spiegeln einfache bis komplexe typische Prozessabläufe wieder, die im konkreten Einzelfall vom Modellierer wiederverwendet und zusammengestellt werden müssen. Komplexe Patterns können vom Modellierer durch Auswahl der relevanten Alternativen bzw. Teilschritte an einfachere Prozesse angepasst werden.

**Dynamische Ressourcenzuteilung am Beispiel Vertriebszuordnung:** Damit man in der Prozess-Engine Aktivitäten einer Ressource zuordnen kann, muss der Aktivität ein Teilnehmer im Modell zugewiesen werden. Da heutige Prozessengines keine mehrdimensionale Zuordnung der Form „Rolle x Organisation“ (Matrixorganisation) unterstützt, muss hier bei den meisten Anwendungsfällen das Konstrukt der bedingten Rolle eingesetzt werden, z.B. wird ein Sachbearbeiter nur die Aufgaben in seiner "worklist" (seinem Eingangskorb) sehen wollen, für die er auch zuständig ist. Eine bedingte Rolle ist ein Platzhalter für eine Ressource, der über einen Ausgabe-Parameter einer Vorgänger-Aktivität gefüllt wird. So kann z.B. anhand des PLZ-Bereichs der zuständige Vertriebsmitarbeiter bestimmt werden. Die bedingte Rolle "c. Sales" wird an diesen Parameter geknüpft, so dass nach der Telefonannahme durch die Sekretärin diese Aufgabe automatisch dem zuständigen Vertriebsmitarbeiter in seiner Aufgabenliste zur Bearbeitung angezeigt wird.

### 3.2 Aufbau von AgilPro

Die folgende Abbildung stellt eine Übersicht über AgilPro dar:

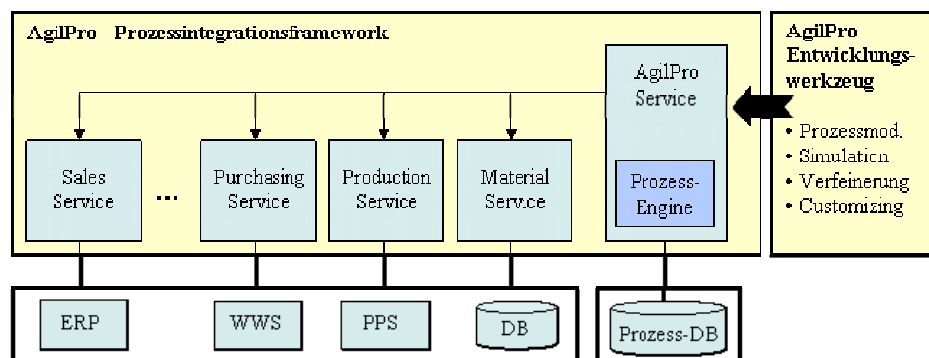


Abbildung 4: Übersicht über den Aufbau von AgilPro

Kernbestandteile sind das AgilPro-Prozessintegrationsframework und das AgilPro-Entwicklungswerkzeug.

Aufbauend auf einer existierenden Open-Source Prozess-Engine wird das AgilPro-Integrationsframework entwickelt mit deren Hilfe eine prozess-orientierte Integration von Insellösungen im ERP- und PPS-Umfeld möglich ist. Ziel ist dabei, diese Komponenten so zu gestalten, dass die darunterliegende Prozess-Engine ausgetauscht werden kann ohne das Framework zu verändern. Das Integrationsframework sorgt für die Prozessablaufsteuerung und Überwachung und verfügt über eine eigene Datenhaltung (Prozess-DB).

Eine Änderung der Prozesse durch das AgilPro Entwicklungswerkzeug (vor allem durch die Modellierungsumgebung) bewirkt eine automatische Änderung der neu startenden Prozesse in der Prozess-Engine.

Des Weiteren müssen für die zentralen Module eines Unternehmens (Einkauf, Verkauf, Produktionsplanung, Rechnungslegung, Warenwirtschaft etc.) abstrakte Schnittstellen definiert werden, die sich in einer einheitlichen und service-orientierten Sichtweise gegenüber der Prozessablaufsteuerung präsentieren.

Für diese Schnittstellen werden auf Basis des Fassaden und Adapter Patterns [GHJ95] konkrete Adapter-Implementierungen für existierende Anwendungen geschaffen. Alternativ erlauben generische Adapter eine Prozesssimulation auch ohne konkrete Anbindung an eine spezifische Unternehmenssoftware.

Der zentrale Punkt von AgilPro ist die Integration verschiedener Sichten auf das Modell. So ist es möglich sowohl in der Sicht eines Fachexperten als auch eines IT-Experten das Modell zu verändern. Ausserdem werden im Moment verschiedene Sichten für die Integration einer ISO 9000-Zertifizierung, ITIL-Strukturen ebenso wie für die Generierung von XPDL- und WS-BPEL-Code entwickelt.

#### **4 AgilPro Modellierungs- und Simulationsumgebung**

Aufbauend auf Erfahrungen diverser Industrieprojekte wurde deutlich, dass eine Vielzahl an Modellen und verschiedener Transformationen dazwischen für die meisten Firmen zu unübersichtlich ist und einen zu großen Arbeitsaufwand darstellt. Dies ist zwar im Rahmen der Model-Driven Architecture (MDA) so vorgesehen, allerdings bevorzugen diese Firmen einen einfacheren Ansatz mit lediglich einem Modell, welches unterschiedliche Sichten für unterschiedliche Zwecke anbietet. Die hier entwickelte Modellierungsumgebung ist folglich nicht ein weiteres Modellierungstool für die Sprache WS-BPEL (welche es bereits in großer Vielzahl gibt), sondern legt besonderen Wert auf die Kombination der fachlichen und technischen Sicht sowie anderer Sichten. Die AgilPro Modellierungsumgebung (siehe Abbildung 5) beinhaltet daher verschiedene Sichten für den fachlichen und technischen Experten basierend auf einem gemeinsamen Metamodell.

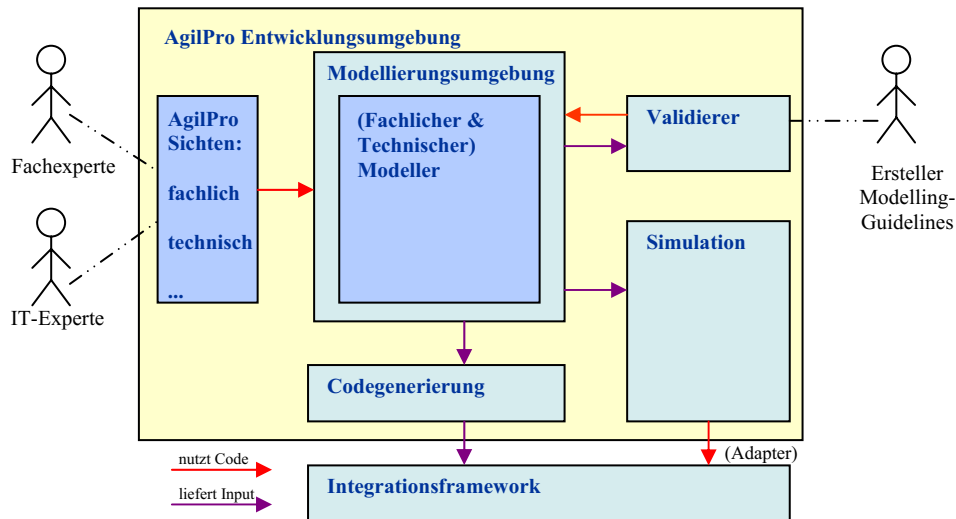


Abbildung 5: Aufbau der AgilPro-Entwicklungsumgebung

Auf Basis eines modellierten Prozesses kann eine Simulation angestoßen werden und die Prozesse verifiziert werden, bevor generierter Code ausgeführt wird. AgilPro wurde komplett in Eclipse implementiert und ist als Sammlung von Eclipse-Plugins verfügbar.

#### 4.1 Modellierungsumgebung

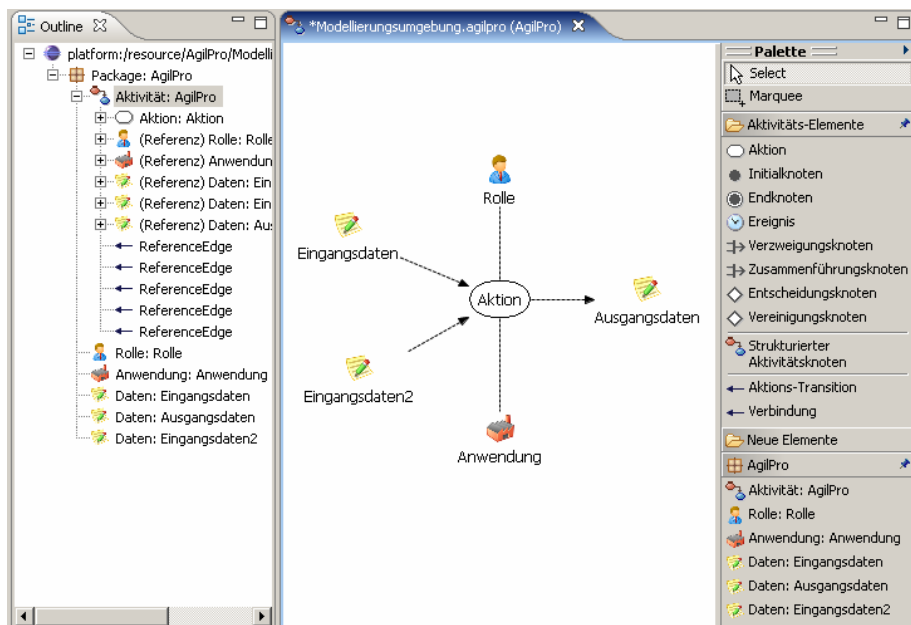


Abbildung 6: AgilPro Modellierungsumgebung

Die AgilPro-Modellierungsumgebung (siehe Abbildung 6) zeigt den Prozess sowohl graphisch in einem Ablaufdiagramm an (welches sich an UML2 Aktivitätsdiagrammen orientiert), als auch in einer Baumstruktur und bietet in einer Palette die wichtigsten Elemente zur Modellierung des Prozesses an. Zusätzlich können zu jedem Element die Eigenschaften in einer Properties-View verändert werden.

a) Von der Prozessmodellierung bis zur Ausführung:

Die Prozesse stehen wie bei ARIS im Mittelpunkt. Das Prozessmodell ist sehr stark an UML Aktivitätsdiagramme angelehnt, in einigen Punkten aber auch vereinfacht (bspw. existiert nur eine Art von Actions). Bestimmte Konzepte wurden aber auch zusätzlich eingebaut, da diese in UML fehlen oder nur schwer darstellbar sind (zum Beispiel Applikationen oder Ereignisse). Abbildung 7 zeigt die grundsätzlichen Elemente des domänen-spezifischen Modells von AgilPro. Dabei werden alle Elemente als Aktivitätsknoten dargestellt, die über Aktivitätskanten verbunden sind. Durch abgegrenzte Bereiche (sogenannte Scopes oder StructuredActivityNodes) ist es ausserdem möglich eine Schachtelung von Prozessen vorzunehmen. Wiederkehrende Prozesssteile können so als Patterns ausgelagert werden und vereinfachen damit die Modellierung beim nächsten Mal. Diese „Best-Practice-Patterns“ können dann entweder als Kopie oder als Referenz in den aktuellen Prozess integriert werden und stellen das gesammelte Wissen einer Organisation dar.

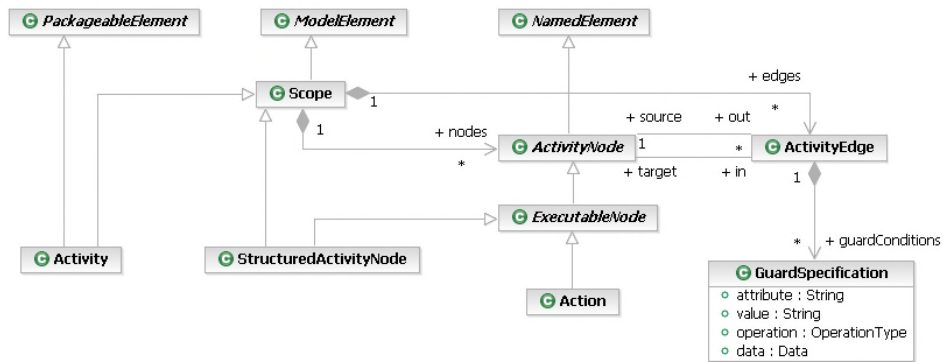


Abbildung 7: Domänen-spezifisches Modell: Prozesse

Um Prozesse umfassend modellieren zu können, ist es notwendig alle Aktionen mit Rollen, den benötigten Daten, ausführenden Programmen, Ressourcen, etc. beschreiben zu können. Daher wurde zusätzlich das Konzept der Referenz eingefügt (siehe Abbildung 8), welches auf diese Elemente, die nicht Teil eines bestimmten Prozesses sein müssen und auch ausserhalb definiert werden, zeigen kann. Referenzen sind dabei vor allem zur Visualisierung in Prozessdiagrammen nötig.

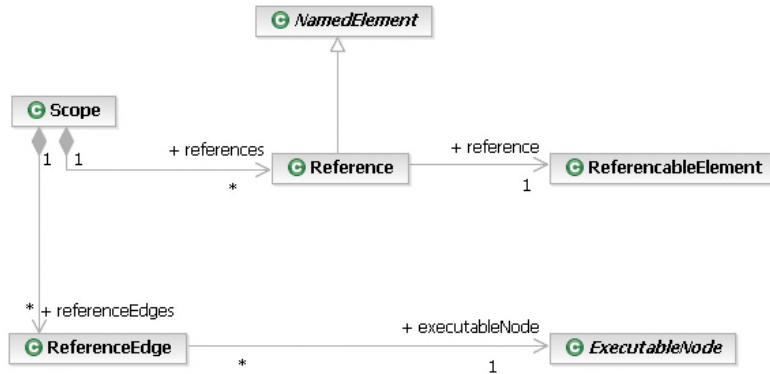


Abbildung 8: Domänen-spezifisches Modell: Referenzen

b) fachliche Komponenten:

Um einen Prozess oder einzelne Aktionsschritte fachlich zu gruppieren bzw. nach Funktionen zu ordnen, können auch diese bei jedem Aktionsschritt angegeben werden. Durch Abbildung der kompletten Unternehmensstruktur (inkl. aller Rollen und Anwendungssysteme) wird eine umfassende Sicht aller in einem Betrieb erforderlichen Details ermöglicht.

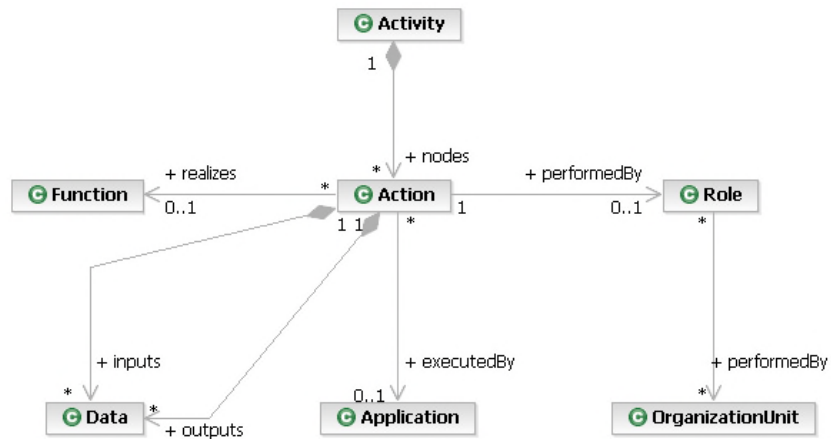


Abbildung 9: Domänen-spezifisches Modell: Funktionen, Rollen, Anwendungen und Daten

Die fachliche Modellierung der Unternehmensstruktur orientiert sich dabei an ARIS und setzt die Prozesse in den Mittelpunkt. Das Vorgehen zur Strukturierung ist stark an das ARIS-Haus [Sch98] angelehnt. Jeder Aktion (wie in Abbildung 9 ersichtlich) können dabei die benötigten Input- und Outputdaten mitgegeben werden, die in einer Applikation benötigt bzw. von dieser zurückgegeben werden. Jede Aktion wird von einer Rolle ausgeführt, die einer speziellen Unternehmenseinheit angehört und realisiert einen Teil einer Unternehmensfunktion.

#### 4.2 Simulationsumgebung

Ein immer noch aktuelles Forschungsthema ist die Evaluation von (Referenz-)Prozessen und automatische Erstellung von Modellierungsguidelines. Damit auch kleine Unternehmen bereits jetzt die modellierten Prozesse auf Korrektheit überprüfen können, ist es mit AgilPro möglich die erstellten Prozesse zu simulieren. Dabei werden die Prozesse mit Hilfe des AgilPro Integrationsframeworks gestartet, wobei die Daten nicht auf der realen Prozess-Engine ausgeführt werden, sondern lediglich in einer temporären Laufzeitumgebung. Dadurch ist es möglich auch ohne einen professionellen Unternehmensberater (den sich KMU meist nicht leisten können) eine Optimierung der Prozesse vorzunehmen.

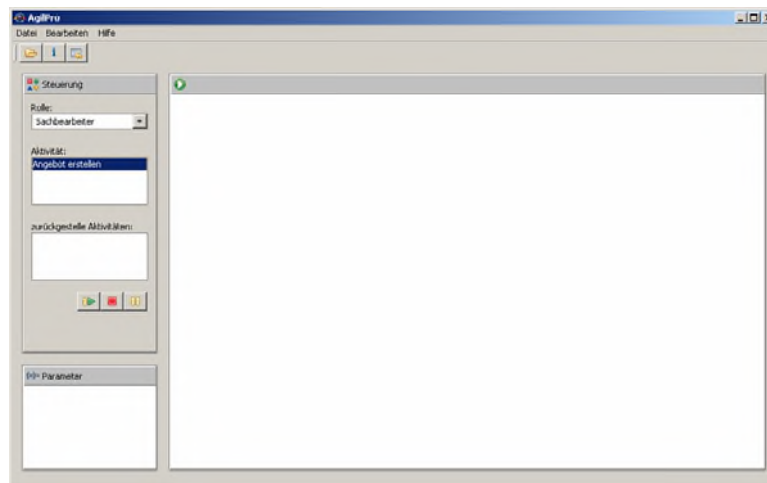


Abbildung 10: Simulationsumgebung

Im AgilPro-Integrationsframework sind diverse Adapter eingebaut. Diese können sowohl für die Simulation als auch für die reale Ausführung der Prozesse verwendet werden. Dabei existieren diverse Standard-Adaptoren für MS Office (Word, Excel, etc.) oder OpenOffice ebenso wie für Internet-Browser (z.B. Internet Explorer, Mozilla Firefox) und speziell für das ERP-Umfeld diverse Adaptoren für existierende ERP-Software.

Die Simulation ist rollenbasiert, d.h. nach der Anmeldung kann man die für diese Rolle ausführbaren Prozesse sehen und auswählen. Der Prozess kann solange simuliert werden, bis eine andere Rolle für den nächsten Arbeitsschritt verantwortlich ist. Nach Auswahl dieser Rolle kann die Simulation fortgesetzt werden. Abbildung 10 zeigt die Simulationsumgebung für eine beispielhafte Simulation des oben dargestellten ERP-Prozesses.

### **4.3 Realisierung und technische Details**

AgilPro wurde in Java 5.0 auf Basis von Eclipse 3.2 als Sammlung von Plugins implementiert. In der AgilPro-Modellierungsumgebung wird das Metamodell mittels des Eclipse Modeling Framework (EMF) [IBM04] umgesetzt. Die interne Repräsentation beschreibt dabei die abstrakte Syntax. Mittels des Eclipse Graphical Editing Framework (GEF) [IBM04] Model-View-Controller-Pattern (MVC) werden unterschiedliche Sichtweisen / Visualisierung, sprich die konkrete Syntax für das Metamodell, realisiert. Das MVC-Pattern setzt dabei einen Vermittler zwischen der internen Repräsentation (Model) und der dargestellten Visualisierung (View), welcher für die Kommunikation zwischen beiden verantwortlich ist.

Die EMF-Implementierung wird durch angepasste JET-Templates [SSc05] generiert. Sollte Ergänzungen oder Änderungen am Metamodell notwendig sein, kann dies durch wenige Schritte schnell umgesetzt werden.

Die Visualisierung des AgilPro-Prozessmodells ist folgendermaßen strukturiert: Ein AgilPro-Modell ist eine Datei in der beliebig viele Prozesse modelliert werden können. Neben den Prozessen können in einem solchen Modell Organisationsstrukturen (Einheiten und Rolle), Applikationen, Daten, etc. angelegt werden. Die Prozesse verweisen jeweils auf diese Konzepte.

In der Oberfläche des AgilPro-Eclipse Plugins gibt es eine Übersicht (Outline-View), die das Modell in einer Baumstruktur darstellt. Diese wird auch weitestgehend durch die oben genannten JET-Templates generiert. In dieser können verschiedene Modellelemente wie Pakete oder Anwendungen, Daten, etc. erstellt und definiert werden.

Die Simulation greift auf die generischen Adaptern des AgilPro-Integrationsframeworks zu und öffnet die als Applikation modellierten Anwendungen. Um auf eingehende Ereignisse reagieren zu können, wird ein Java Messaging Service (JMS)-Queue verwendet.

## 5 OpenSource

Da eine Vermarktung eines reinen Modellierungstools nicht erfolgsversprechend scheint, soll die hier beschriebene AgilPro-Architektur in Kürze frei verfügbar sein (Open-Source). Dabei werden die AgilPro-Modellierungs- und Simulationsumgebung der LGPL unterliegen, um auch einen möglichen eigenen Vertrieb der Software für die Zukunft freizuhalten. Hier könnte nicht das Modellierungstool selbst, sondern die Customizing-Leistung im Vordergrund stehen.

Dabei wird zukünftig eine Dual-Lizenz zum Einsatz kommen, wobei eine mögliche kostenpflichtige Version zusätzliche Sichten (ISO 9000, ITIL, etc.) zur Verfügung stellen und neben einer grundsätzlichen Code-Generierung von WS-BPEL auch eine Codegenerierung von XPDL oder anderer Sprachen ermöglichen wird.

Um eine weite Verbreitung des Modellierungstools zu erreichen, sind wir auch im Eclipse-Projekt Java Workflow Tooling (JWT) [Ecl06] engagiert. Ziel dieses Projektes ist eine leicht anpassbare Modellierungsumgebung (Workflow Editor, WE) sowie die Integration von Administrations- und Monitoring-Tools (Workflow engine Administration and Monitoring Tool, WAM) für eine Prozess-Engine direkt in Eclipse. Dies soll sprachunabhängig (also nicht an WS-BPEL oder XPDL gebunden) mit Hilfe eines zu entwickelnden „Pivot-Modells“ geschehen.

## 6 Zusammenfassung

AgilPro ist nicht nur für die hier größtenteils dargestellten ERP-Prozesse, sondern für alle denkbaren Prozesse in einem Unternehmen geeignet. Mögliche Prozesse, die durch AgilPro unterstützt werden können, sind:

- Führungs- oder Managementprozesse: Führungsprozesse umfassen alle Prozesse, um die Organisation zu planen sowie Vorgaben und Ziele für die Unternehmung festzulegen.
- Kern-, Haupt-, Geschäfts- oder Wertschöpfungsprozesse: Kernprozesse umfassen alle Prozesse, durch deren Ergebnis unmittelbar eine Wertschöpfung stattfindet. Prozesse, die der direkten Wertschöpfung dienen, sind z. B. die Produktion oder Dienstleistungserbringung, das Marketing und der Verkauf oder der Kundendienst.
- Unterstützende Prozesse oder Supportprozesse: Unterstützungsprozesse umfassen alle Prozesse, welche die Wertschöpfung unterstützen. Solche unterstützenden Prozesse sind z. B. der Einkauf, die Personalverwaltung, Kommunikation und Information / EDV sowie die Infrastruktur und Instandhaltung.

- Messprozesse: Messprozesse umfassen alle Prozesse, die Informationen über das Funktionieren des Managementsystems geben. Die Messung und Prüfung von Prozessen und die Analyse von Fehlern kann z. B. Aufschluss über die Qualität der Produktion oder Dienstleistung, des Wareneinkaufs oder des Kundendienstes liefern.

Mögliche Erweiterungen und weitere Planungen im Rahmen von AgilPro sind eine Versionierung und Migration der Prozesse: Änderungen in der Modelldefinition müssen über das Deployment einer neuen Modell-Version erfolgen. Diese Prozesse sollen in einer weiteren Ausbaustufe nicht nur zur Modellierungszeit („Build-Time“), sondern auch zur Laufzeit („Run-Time“) verändert werden können. Dies setzt aber eine Prozess-Engine voraus, die auch eine Migration laufender Prozesse unterstützt (z.B. ADEPT [UDB06]).

AgilPro wird erstmals im Rahmen der SYSTEMS-world 2006 offiziell als Open-Source verfügbar sein. Dabei ist auch eine Integration mit einem am Markt befindlichen ERP-System (HeliumV vom gleichnamigen Hersteller, [Hel06]) inbegriffen, um den Nischenmarkt für KMU speziell für ERP-Software erschließen zu können. Im Rahmen dieser ERP-Software wird AgilPro zukünftig vertrieben und auch weiter entwickelt werden.

## Literaturverzeichnis

- [Agi06] eMundo GmbH: AgilPro Projektseite - AgilPro Prozessintegrations (IFW)- und Adapterframework (AFW), verfügbar online unter <http://www.agilpro.de>
- [BPM04] Business Process Management Initiative (BPMI.org): “Business Process Modeling Notation (BPMN)”, Version 1.0, Mai 2004, verfügbar online unter [http://www.bpmn.org/Documents/BPMN\\_V1-0\\_May\\_3\\_2004.pdf](http://www.bpmn.org/Documents/BPMN_V1-0_May_3_2004.pdf)
- [Ecl06] Eclipse Java Workflow Tooling, verfügbar online unter <http://www.eclipse.org/proposals/jwt/>
- [EMu05] eMundo Projektreferenz bei der Railion GmbH/Stinnes AG: Bundesweites Dispositions- und Planungssystem für Triebfahrzeugführer, 2005
- [GHJ95] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: “Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software”, Addison Wesley, 1995
- [Hel06] Helium V ERP System: „Die maßgeschneiderte ERP Lösung für kleine und mittelständische Unternehmen“, verfügbar online unter <http://www.heliumv.de/>
- [IBM04] IBM: „Eclipse Development using the Graphical Editing Framework and the Eclipse Modeling Framework“, Redbook, Februar 2004, verfügbar online unter <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246302.pdf>
- [LIS06] Linux Solutions Group e.V. (LISoG): “openITIL”, Projektbeschreibung zu finden online unter <http://www.lisog.org/projekte/task-forces/openitil/>
- [MDA03] Joaquin Miller and Jishnu Mukerji: „MDA Guide Version 1.0.1“, OMG, Juni 2003, verfügbar online unter <http://www.omg.org/docs/omg/03-06-01.pdf>
- [Oas03] Oasis-Open.org: „Business Process Execution Language for Web Services“, Version 1.1, Mai 2003, verfügbar online unter [http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2046/BPEL\\_V1-1\\_May\\_5\\_2003\\_Final.pdf](http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2046/BPEL_V1-1_May_5_2003_Final.pdf)
- [QVT05] OMG.org: „MOF QVT Final Adopted Specification“, November 2005, verfügbar online unter <http://www.omg.org/docs/ptc/05-11-01.pdf>

- [Sch98] A.-W. Scheer: "ARIS – vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem", Springer-Verlag, 1998.
- [SSc05] P. Schill, R. Schmauer: "Codegenerierung mit dem Eclipse Modeling Framework und JET", Objektspektrum, Januar 2005.
- [UBW05] UNIBW: Entscheidungskriterien für die Auswahl betriebswirtschaftlicher SW bei KMU; durchgeführt von der UniBW München; Juli 2005
- [UDB06] Universität Ulm, Abteilung Datenbanken und Informationssysteme: "ADEPT – Next Generation Workflow Technology", Projektinformationen online verfügbar unter <http://www.informatik.uni-ulm.de/dbis/index01.htm?01/forschung/projects/adept/adept.htm>
- [UML06] OMG.org: "Unified Modeling Language: Superstructure – version 2.1", April 2006, verfügbar online unter <http://www.omg.org/docs/ptc/06-04-02.pdf>
- [WfM05] Workflow Management Coalition Workflow Standard: „XML Process Definition Language (XPDL)", Document Number WFMC-TC-1025, Oktober 2005, verfügbar online unter [http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-1025\\_xpdl\\_2\\_2005-10-03.pdf](http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-1025_xpdl_2_2005-10-03.pdf)