

mehr zum thema:
www.ids-scheer.de
www.opitz-consulting.de

MIT DER UML 2.0 GESCHÄFTS- PROZESSE MODELLIEREN: EIN VERGLEICH MARKTRELEVANTER METHODEN UND ALTERNATIVEN

Bei der Geschäftsprozessmodellierung (GPM) werden zur Zeit verschiedene Methoden genutzt. Die wichtigsten darunter sind die GPM mit UML 2.0 und die „Ereignis-gesteuerten Prozessketten“ (EPK) aus der ARIS-Methode. Die Anforderungen an alle Methoden zur GPM sind in den „Grundsätzen einer ordnungsgemäßen Modellierung“ formuliert. Die GPM-Erweiterung der UML erfüllt diese Grundsätze jedoch nur teilweise. In dem Artikel werden Stärken und Schwächen der Nutzung der UML 2.0 bzw. der ARIS-Methode benannt. Für eine integrierte Geschäftsprozessmodellierung wird eine Vorgehensweise skizziert, die mit Hilfe des Werkzeugs „ARIS UML Designer“ die Vorteile beider Ansätze verbindet. Hierdurch wird der verlustfreie Übergang von der GPM zu den Implementierungsmodellen möglich.

In der Vergangenheit war die Dokumentation von Geschäftsprozessen eine zentrale Aufgabe. Die Herausforderung ist heute eine andere geworden: Viele Unternehmen ändern ihre Prozesse permanent und schnell, um auf neue Rahmenbedingungen des Marktes reagieren und neue Geschäftsmodelle implementieren zu können. Die IT-Infrastruktur muss diese Agilität bei der Implementierung der IT-Systeme flexibel und zeitgerecht unterstützen, will sie nicht zu einem Hemmschuh der Innovation werden.

Ziel der Modellierung muss es sein, sowohl die Dokumentation der betriebswirtschaftlichen Anforderungen als auch die Modellierung implementierungsnaher Konzepte zu unterstützen und somit eine systematische Verfeinerung der Geschäftsprozessmodelle bis hin zur Spezifikation der IT-Systeme zu ermöglichen. Nur so können die Informationen über die veränderten Prozesse und die daraus resultierenden Folgen für die IT-Infrastruktur weitestgehend verlustfrei und flexibel für die Weiterentwicklung von betrieblichen Anwendungen genutzt werden.

Geschäftsprozessbeschreibungen zur Dokumentation sind also nicht mehr hinreichend – erst eine *Geschäftsprozessmodellierung (GPM)* mit der Möglichkeit der Verfeinerung für implementierungsnaher Konzepte bringt den erhofften Nutzen für die Unternehmen.

Ein wesentliches Argument für die Nutzung der *Unified Modeling Language (UML)* und von GPM ist, dass dieselben Konzepte sowohl für die GPM als auch zur Entwicklung von Informationssystemen dienen können. Die folgende Untersuchung soll zur Klärung dienen, ob die UML bereits für die GPM geeignet ist. Zur GPM werden zur Zeit verschiedene Modellierungsmethoden genutzt. Diese eignen sich in unterschiedlichem Maß für die anstehenden Aufgaben, was sich zum Teil aus ihrer Herkunft erklärt. Hierbei beschränken wir uns im Wesentlichen auf die GPM mit UML 2.0 und die *Ereignisgesteuerten Prozessketten (EPKs)* aus der von August-Wilhelm Scheer entwickelten ARIS-Methode zur Geschäftsprozessmodellierung.

Grundsätze einer ordnungsgemäßen Modellierung

Bevor im Folgenden die Bewertung der jeweiligen Methoden zur GPM erörtert wird, ist es wichtig, Kriterien zu entwickeln, an denen die Methoden gemessen werden. Die GPM beschreibt alle relevanten Prozesse mit deren Leistungsdaten in einem Unternehmen. Sie bietet eine vereinfachte Sicht auf die Struktur und bildet eine gemeinsame Basis für alle Beteiligten am Geschäftsprozess, um Innovationen und Prozessverbesserungen zu erreichen. Die Anforderungen an eine Methode zur GPM sind in den *Grundsätzen einer ordnungsgemäßen*

▶ der autor



Rolf Scheuch (E-Mail: rolf.scheuch@opitz-consulting.de) ist Geschäftsführer der Firma Opitz Consulting in Gummersbach und stellvertretender Vorsitzender der DOAG (Deutsche Oracle Anwender Gruppe).

mäßen Modellierung (GoM) (vgl. [Bec95] und [Ros96]) formuliert. Die GoM geben somit einen Ordnungsrahmen vor, der sicherstellen soll, dass die Modellqualität über die Einhaltung syntaktischer Regel hinaus erhöht wird. Die GoM kennt sechs Grundsätze (siehe Tabelle 1).

Ereignisgesteuerte Prozessketten

Die Methode der EPKs wurde im Jahr 1991 am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) der Universität Saarbrücken zur GPM entwickelt (vgl. [Sch98]). Die EPKs sind eine semiformale, grafische Modellierungssprache und dienen zur Beschreibung von Prozessen. Geschäftsprozesse werden als eine Folge von Ereignissen und Funktionen modelliert. Sie enthalten alle für die Betrachtung von Abläufen notwendigen Informationen. Für einzelne Prozesselemente können prozessbeschreibende Kennwerte mit zeitlichem Bezug sowie Kostenaspekte hinterlegt werden. Die Hierarchisierung von komplexen Strukturen aus Gründen der Übersichtlichkeit ist ebenfalls möglich. Somit lassen sich Prozesse in Teilprozesse aufspalten, die wiederum miteinander verbunden werden können. Wahrscheinlichkeiten bei Entscheidungen werden berücksichtigt. Ereignisse lösen Funktionen nicht nur aus, sondern werden wiederum von Funktionen als Ergebnisse erzeugt. Durch die Einführung von logischen Verknüpfungen lässt sich eine EPK zu beliebig komplizierten Ablaufstrukturen erweitern.

Geschäftsprozessmodellierung mit UML

Die UML ist eine Modellierungssprache und keine Methode. Nach der Definition ▶

Grundsatz der ...	Messbare Merkmale
<p>Richtigkeit Ein Modell ist „richtig“, wenn es semantisch und syntaktisch korrekt ist. Syntaktische Korrektheit ist gegeben, wenn ein Modell vollständig und konsistent bezüglich der festgelegten Modellierungsmethode ist. Semantische Korrektheit ist gegeben, wenn die abgebildeten Sachverhalte der Realität entsprechen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsistenzprüfung (Modellüberprüfung) durch Simulation von Prozessen (semantische Richtigkeit). • Syntaktische Richtigkeit wird durch Vorgehensmodelle und Verfahrenswesen für die Modellierungsmethode erreicht.
<p>Relevanz Es sollen nur jene Ausschnitte abgebildet werden, die dem mit dem Modell verfolgten Grund entsprechen. Insbesondere soll das Modell nicht mehr Informationen enthalten, als notwendig sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explizite Modellierung der Ziele und des mit der Modellierung verbundenen Zwecks. • Das Modell enthält nur genau so viele Elemente und Beziehungen wie für den Nutzen notwendig.
<p>Wirtschaftlichkeit Das Modell muss wirtschaftlich arbeiten. Dieser Grundsatz ist allen anderen übergeordnet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Referenzmodellen • Mehrfachverwendung von Strukturausteinen
<p>Klarheit Das Modell muss für alle Konsumenten (=potenzielle Nutzer des Systems) verständlich und verwertbar sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung in Teilsichten für unterschiedliche Konsumenten (Fokussierung auf den Konsumenten, Strukturiertheit) • Einfache und einheitliche Sprache und Modelle für Fachbereich und IT (Übersichtlichkeit und Lesbarkeit) • Prozessanimation und ähnliche Visualisierungen für Verständnis
<p>Vergleichbarkeit Modelle gelten als vergleichbar, wenn sie unter Verwendung einer einheitlichen Modellierungsmethode erstellt wurden und die Konventionen zur Methode eingehalten wurden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Namenskonventionen („Fachbegriffsmodell“) • Vergleichbarkeit mit anderen Methoden
<p>Systematischer Aufbau Alle Modelle müssen in eine Informationssystem-Architektur passen, die einen strukturierenden Rahmen für unterschiedliche Beschreibungssichten bildet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung der Sichten <ul style="list-style-type: none"> o Datensicht o Funktionssicht o Organisationssicht o Prozesssicht

Tabelle 1: Die sechs Grundsätze einer ordnungsgemäßen Modellierung (GoM)

der Object Management Group (OMG) ist die UML „eine standardisierte Notation und Semantik zur Visualisierung, Konstruktion und Dokumentation von Modellen für die objektorientierte Softwareentwicklung“ (vgl. [Oes98]). Die UML bietet IT-technisch-orientierten Mitarbeitern die Möglichkeit die Fachlogik eines zu entwickelnden Systems in standardisierten Modellen zu erfassen.

Da die UML ursprünglich für die Entwicklung von Softwaresystemen kon-

zipiert wurde, sind die relevanten Beschreibungs- und Darstellungsmittel nicht auf die Prozessmodellierung ausgerichtet. Mit Klassendiagrammen ist es möglich einfache Organisationsstrukturen zu modellieren. Bis auf die Aktivitätsdiagramme eignen sich die weiteren Diagrammtypen aufgrund ihrer Zielsetzung allerdings nicht, um betriebswirtschaftlich-organisatorische Sichtweisen und Abläufe nebst deren Leistungsdaten zu beschreiben. Ferner haben die Aktiv-

tätsdiagramme einige weitere Mängel im Bezug auf die GPM. So hat die Aktivität – im Gegensatz zu einem Prozess – keine zusätzlichen modellierbaren Merkmale.

Ein Prozess hat:

- ein oder mehrere Ziele,
- Input- und Output-Objekte unterschiedlichen Typs,
- Ressourcen unterschiedlichster Art (Menschen, Material, Systeme),
- verschiedene Aktivitäten mit Ereignissen und Bedingungen,
- oft mehr als eine ausführende Organisationseinheit und
- einen betriebswirtschaftlichen Mehrwert für die Organisation.

Eine Erweiterung der UML zur GPM muss diese zusätzlichen Konzepte in die Methode zur Modellierung einführen. Zwei Ansätze zur Erweiterung der UML für die GPM sind aktuell von Bedeutung:

- EPE (Eriksson-Penker Extensions) (vgl. [Loo98])
- OOGPM (Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung) (vgl. [Oes03])

Beide Ansätze versuchen die aus der Informatik stammenden UML-basierten Modellierungstechniken für Systeme auch für die GPM weiterzuentwickeln. Dabei wird ein so genanntes UML-Profil für GPM genutzt. So soll eine formal eindeutige Modellierungssprache für die Abbildung von Geschäftsprozessinformationen geschaffen werden. Leider liegt hier noch keine standardisierte Definition der OMG vor.

Diesen Ansätzen ist gemein, dass die notwendigen UML-Erweiterungen keine neuen Modellelementtypen definieren, sondern die benötigten zusätzlichen Konzepte aus den bestehenden Modellelementtypen ableiten. Hierzu ist die Einführung geeigneter Stereotypen und *Tagged Values* hinreichend. In beiden Ansätzen ist die Spezifikation von Geschäftsregeln möglich, wobei die Nutzung der *Object Constraint Language (OCL)* oder einer Prädikatenlogik optional ist.

GoM-Kriterien und UML-GPM-Erweiterungen

Im Folgenden wird insbesondere die GPM-Erweiterung der UML bezüglich ihrer Erfüllung der oben dargestellten Kriterien der GoM untersucht. Hierbei werden die notwendigen und ergänzenden Grundsätze zusammengefasst (vgl. Abb.1).

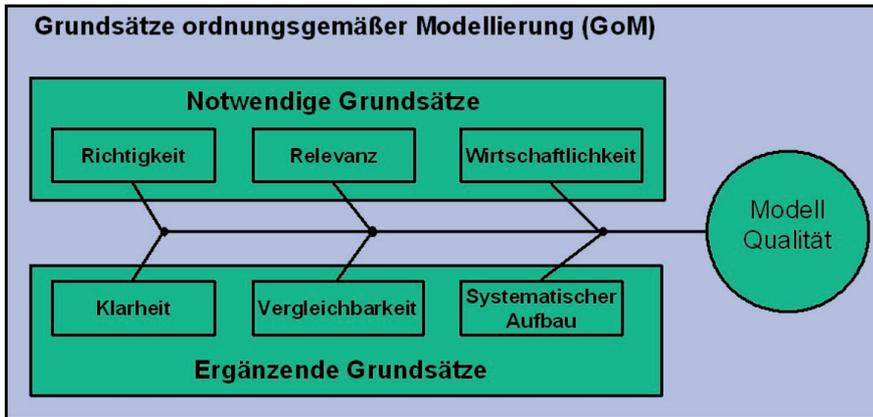


Abb. 1: Aspekte der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung (GoM)

Grundsatz der Richtigkeit und Klarheit

Ein Problem besteht in der Vielzahl der möglichen Diagrammart, die zum Teil sehr ähnlich sind und deshalb auch synonym genutzt werden können. Hier bietet die OOGPM-Methodik einen Ansatz in Form eines detaillierten Vorgehensmodells an. Die syntaktische Korrektheit der UML ist durch die Formalisierung gegeben. Bislang ist jedoch nicht bekannt, wie eine semantische Prüfung – etwa in Form von Simulationen der Geschäftsprozesse – im Rahmen eines UML-Einsatzes erfolgen kann.

Die Modelle der GPM müssen als eine gemeinsame Kommunikations- und Dokumentationsplattform für den Fachbereich und die IT-Funktionalität dienen.

Prozessanimation, *Drill-Down* (schichtweise Extraktion der Daten durch interaktive Verfeinerung des Detaillierungsgrades in den einzelnen Ebenen), *Reporting* über eingestellte Filter-Funktionalitäten sowie die Einfachheit der Methode sind Kriterien, die wesentlich für die Akzeptanz beim Fachbereich sind. Es steht zu befürchten, dass die skizzierten UML-Ansätze zur GPM eine ähnlich schlechte Akzeptanz in den Fachbereichen haben werden wie die so einfachen und formalisierten Petri-Netze.

Grundsatz der Relevanz und Vergleichbarkeit

Das Kriterium der Relevanz ist bei der UML für GPM im Wesentlichen erfüllt

(vgl. [Oes03], S. 37ff). Der Nutzeffekt der Modellbildung ist ebenso durch die Methodenfestlegung im Rahmen des OOGPM-Ansatzes erreicht. Die Vergleichbarkeit zielt auf den semantischen Vergleich zweier Modelle ab, d. h. es sollen die mit zwei Modellen beschriebenen Inhalte hinsichtlich ihrer Deckungsgleichheit untersucht werden.

Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und des systematischen Aufbaus

Der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit stellt häufig eine Restriktion dar, die der Modellierungsintensität eine obere Grenze setzt. Sowohl bei der ARIS-Methode als auch bei der UML ist dies bei der Methodenfestlegung im Rahmen des Vorgehensmodells gegeben.

Das entscheidende Kriterium ist Inter-Modellkonsistenz zwischen Struktur- und Verhaltensmodellen. Dies ist durch die formale Modellierung bei der UML gegeben. Bei der Spezifizierung der Sichten bestehen bei der UML Schwächen im Hinblick auf die Beschreibung komplexerer Organisationsichten.

Zusammenfassung

Die prozessorientierte Modellierung ist zu einem zentralen Konzept bei der Analysephase von Softwaresystemen geworden und erlebt zur Zeit eine Renaissance. Eine prozessorientierte Darstellungsform wie die EPKs (inklusive der sinnvollen Erweiterungen zur Anforderungsdefinition) des ARIS-Konzeptes besitzt deutliche Schwächen im Bereich der Modellierung der Implementierung. Auf der anderen Seite versucht man mit UML-Erweiterungen einschließlich der notwendigen Vorgehensmodelle die Lücke des objektorientierten Ansatzes in Richtung der GPM zu schließen. Wie dargestellt, bestehen aus unserer Sicht bei den bisherigen Ansätzen der UML-Erweiterungen jedoch noch große Lücken hinsichtlich der GPM.

Prozessmodelle enthalten in verdichteter Form detaillierte Informationen über das Unternehmen aus verschiedenen Perspektiven. Auf diese Weise erstellte Modelle bieten folgende Vorteile:

- Erstellung einer einzigen, konsistenten Beschreibung für verschiedene Szenarien (IT-Systementwicklung, Prozess-Reengineering, Benchmarking etc.),
- integrierte Betrachtung von Prozessen, Systemen, Organisationen und Daten,
- Bereitstellung verschiedener Sichten ▶

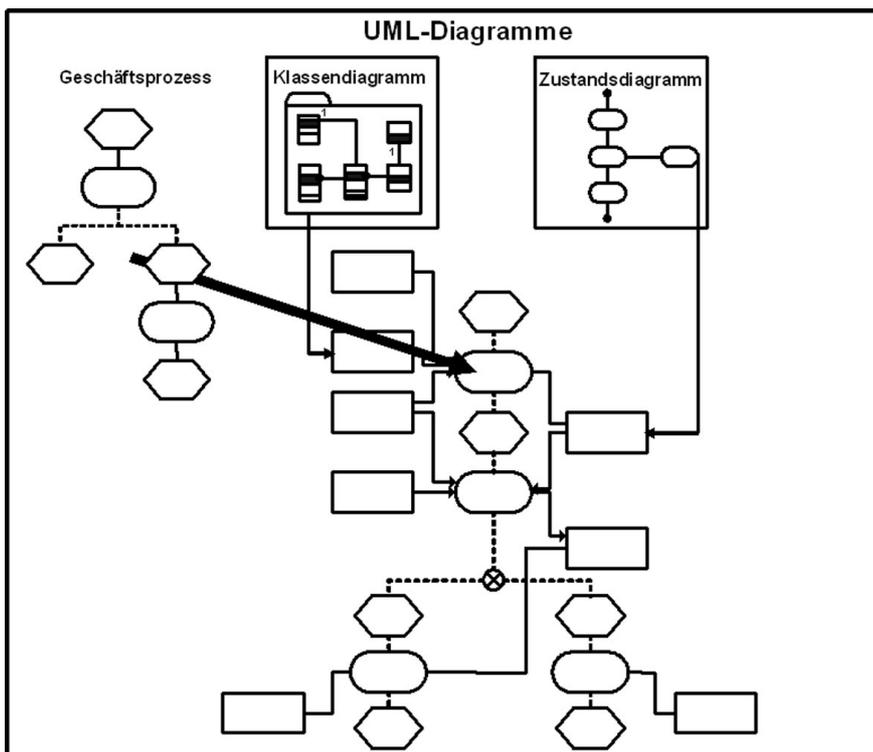


Abb. 2: Übergang von EPKs zur UML

- auf ein einheitliches Modell, Unterstützung bei der Analyse von Geschäftsprozessen hinsichtlich Kosten und Zeiten,
- Möglichkeit der „Was-wäre-wenn-Analyse“ zur Prozessoptimierung und
- Bereitstellung der Plattform für die Implementierung von Softwaresystemen.

Dies sind klare Vorteile für die EPKs bei der ARIS-Methode. Ein Schwachpunkt der EPK ist aber ihre begrenzte Fähigkeit technische Beschreibungen für die IT-Entwicklung einzubeziehen. In vielen IT-Projekten entstehen dadurch Informationsverluste und logische Brüche zwischen betriebswirtschaftlicher Anforderungsdefinition und technischer Realisierung. Statt Prozessmodelle findet man in der technischen Sicht z. B. die UML-Modelle. Eine mögliche Lösung kann in der Integrierung der Vorteile aus beiden Ansätzen bestehen.

Ausblick: ARIS und UML

Seitens der Informatik gibt es bereits Ausarbeitungen in diese Richtung. So haben Loos und Allweyer (vgl. [Loo98])

in einem Ansatz die prozessorientierte EPK-Darstellung mit den notwendigen UML-Diagrammtypen verbunden, wobei UML-Notationselemente mit den EPK-Notationselementen in Beziehung stehen (siehe Abb. 2). Hierfür kann man im Rahmen des Vorgehensmodells für die GPM den Übergang von der EPK zur UML festhalten. Das wesentliche Argument gegen eine solche Vorgehensweise liegt weniger in der Methodik als in dem Medienbruch begründet. Dieser folgt aus der GPM-Modellierung mit dem ARIS-Toolset und anschließend einem Export (etwa mit dem XMI-Standard) der Modelle in die Werkzeuge der UML-Welt.

Diesem wesentlichen Kritikpunkt ist die Firma IDS Scheer begegnet und hat mit dem Produkt „ARIS UMLDesigner“ ein UML-Werkzeug entwickelt, das auf dem bestehenden „ARIS Repository“ und dessen Meta-Daten Strukturen aufsetzt (vgl. [IDS03-a], [IDS03-b]). Hierdurch wird der verlustfreie Übergang von der GPM zu den Implementierungsmodellen mittels der UML möglich – und dies sogar unter Beibehaltung der repository-basierten Integration der ARIS-Produktfamilie. ■

Literatur & Links

- [Bec95] J. Becker, M. Rosemann, R. Schütte, Grundsätze der ordnungsgemäßen Modellierung, in: Wirtschaftsinformatik, 37 (1995) 5, S. 435-445
- [Dat00] C. Date, What Not How – The Business Rule Approach to Application Development, Boston 2000
- [Hag01] N. Haggerty, Modelling Business Rules and using UML and CASE, 2001, siehe: www.brcommunity.com
- [IDS03-a] IDS Scheer: ARIS P2A – Processes to Applications, White Paper, 2003
- [IDS03-b] IDS Scheer: ARIS UML Designer, White Paper, 2003
- [Loo98] P. Loos, T. Allweyer, Process-Oriented and Object-Oriented – An approach for integration UML and event-driven Process Chains (EPC), Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 144/1998
- [Oes98] B. Oestereich, Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der UML 2.0, Oldenbourg 1998
- [Oes03] B. Oestereich, Objektorientierte Softwareentwicklung mit der UML, dpunkt 2003
- [Ros96] M. Rosemann, Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen. Methodenspezifische Gestaltungsempfehlung für die Informationsmodellierung, Gabler, 1996
- [Sch98] A.-W. Scheer, ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen, Springer 1998