



Gute Modelle – Wie die Qualität von Unternehmensmodellen definiert und gemessen werden kann

Version 2.0

White Paper-Reihe „Modellieren als ingenieurtechnische Disziplin“

Dieses Dokument wurde verfasst von ...

Dr. Jürgen Pitschke,

BCS-Dr. Jürgen Pitschke, www.enterprise-design.eu

Diese Unterlagen können frei für nicht-kommerzielle Zwecke benutzt werden. Die Weiterverbreitung oder kommerzielle Nutzung jeglichen Teils dieser Unterlagen ist ohne Zustimmung von BCS - Dr. Jürgen Pitschke nicht gestattet. Für Lizenzen und Weiterverwendung sprechen Sie uns bitte an. Kopieren Sie diese Notiz in jede Reproduktion.

Inhaltsverzeichnis

1	Was ist das Problem? Warum muss die Qualität von Unternehmensmodellen bewertet werden?	3
2	Wann ist ein Modell ein gutes Modell?	3
2.1	Allgemeine Qualitätsmerkmale	4
2.2	Modellarten und Qualitätskriterien	5
3	Qualitätskriterien und Messgrößen	5
3.1	Syntaktische Korrektheit	6
3.2	Semantische Korrektheit	7
3.3	Vollständigkeit versus Genügsamkeit	7
3.4	Redundanzfreiheit	8
3.5	Übersichtlichkeit.....	8
3.6	Rückverfolgbarkeit	10
3.7	Andere Kriterien – Pflegbarkeit, Austauschbarkeit	10
4	Umsetzung des Ansatzes	10
	Literatur	11

1 Was ist das Problem? Warum muss die Qualität von Unternehmensmodellen bewertet werden?

Visuelle Modelle werden in vielen Unternehmen als Grundlage für die Entwicklung von IT-Systemen oder für Entwurf und Optimierung von Geschäftsprozessen benutzt. Wir sprechen von Modell-getriebener Entwicklung, Modell-basiertem Test, Model-Driven-Architecture. Wir nutzen Modelle für die Dokumentation und Analyse von Geschäftsprozessen und das Geschäftsprozessmanagement. Modelle sind Grundlage für Ausschreibungen, Arbeitsanweisungen und andere formelle Dokumente.

Wie können Prozesse und Systeme aber eine gute Qualität haben, wenn die Qualität der benutzten Modelle schlecht ist? Eine systematische Qualitätssicherung der erstellten Modelle ist daher unabdingbar.

Betrachten wir Literatur und Praxis, finden wir nur wenige Beiträge und wenige Werkzeuge die diesen Aspekt berücksichtigen. Für mich sind die folgenden Probleme dabei ursächlich:

- Für die Beurteilung der Qualität existieren in der Literatur nur allgemeine Qualitätskategorien, selten werden konkret überprüfbare Kriterien benannt.
- Kriterien werden oft pauschal betrachtet. Wir nutzen aber Modelle für unterschiedliche Zwecke auf unterschiedlichen Abstraktionsstufen. Dem muss die Qualitätssicherung Rechnung tragen.
- In der Praxis erfolgt die Qualitätssicherung vor allem durch Reviews bei Erreichen eines Meilensteins. Eine kontinuierliche Qualitätssicherung während des Modellierungsprozesses findet nicht statt.
- Manuellen Techniken wie Reviews steht eine große Anzahl von Modellen gegenüber. Projekte mit 1.000 Einzelmodellen sind keine Seltenheit mehr. Ohne eine Werkzeugunterstützung ist eine Qualitätssicherung in einem Projekt dieser Größe nicht leistbar.
- Qualitätssicherung findet häufig „nebenbei“ statt, eine dedizierte Rolle für die Qualitätssicherung existiert in Modellierungsprojekten selten.

Ein systematischer Ansatz für die QS muss daher folgende Komponenten beinhalten:

- Definition einer klaren Verantwortung für die Qualitätssicherung
- Definition von spezifischen Qualitätskriterien für Unternehmensmodelle unter Berücksichtigung der jeweiligen Methodik und des Zwecks des Modells
- Definition von Messgrößen für die Bewertung der so definierten Qualitätskriterien

2 Wann ist ein Modell ein gutes Modell?

Stellen wir die Frage nach der Bewertung der Modellqualität, erhalten wir eine Vielzahl von Antworten. Modelle sollen übersichtlich, nachvollziehbar, verständlich, widerspruchsfrei, vollständig, korrekt, etc. sein. Was unter diesen Kriterien zu verstehen ist, variiert von Projekt zu Projekt.

Bringen wir es auf den Punkt, dann gilt:

Ein Modell ist ein gutes Modell, wenn es den gewünschten Zweck erfüllt und den Qualitätsvorgaben des Projekts entspricht.

Damit sind wir aber unserem Ziel keinen Schritt näher gekommen. Die einzige Erkenntnis ist, dass wir projektspezifische Vorgaben für die Gestaltung der Modelle benötigen. Diese existieren in Projekten oft in Form eines sogenannten Styleguides oder einer Modellierungsrichtlinie.

Ein Styleguide schränkt dabei die verwendeten Notationen projektspezifisch weiter ein und detailliert den Gebrauch von Modellelementen. Eine Modellierungsrichtlinie beschreibt dagegen das Vorgehen bei der Entwicklung eines Modells. Beide sollen die Einheitlichkeit und Qualität der erstellten Modelle sichern. Styleguide und Modellierungsrichtlinie sind unmittelbarer Bestandteil der Qualitätssicherung, indem Sie Qualitätsvorgaben dem Modellierer direkt kommunizieren.

2.1 Allgemeine Qualitätsmerkmale

Welche Inhalte sollen in einem Styleguide und der zugehörigen Modellierungsrichtlinie enthalten sein?

In der Literatur finden sich verschiedene allgemeine Ansätze. Wir greifen hier auf (Rauh und Stickel 1997) zurück.

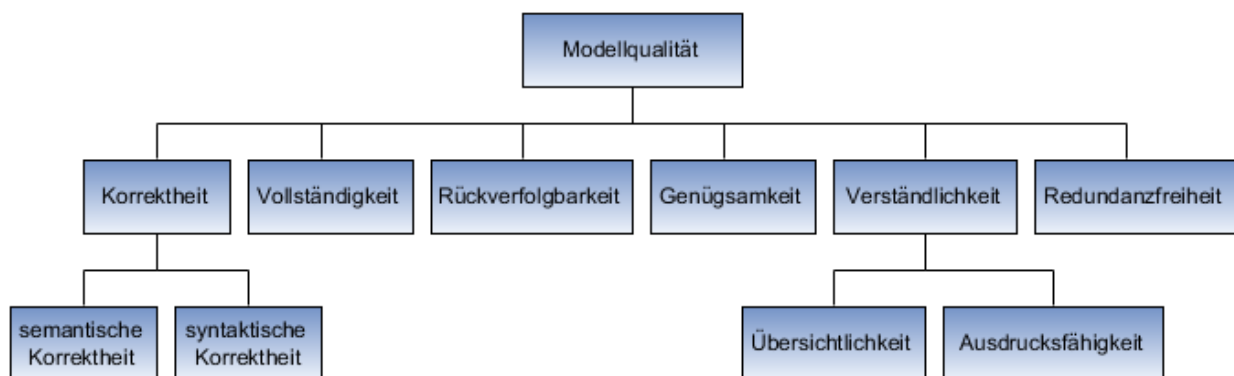


Abbildung 1: Qualitätsmerkmale nach Rauh/Stickel

Die einzige Erweiterung, die wir im Vergleich zum Original vorgenommen haben, ist das Merkmal „Rückverfolgbarkeit“. Wir wollen nachvollziehen können, wie Modelle entstanden sind und wie Modelle und Modellelemente zusammenhängen. Nur so lassen sich Modelle langfristig nutzen.

Die Übersicht enthält Merkmale zur Beurteilung des Inhalts eines Modells. Wir benötigen weitere Merkmale, die Modelle aus Sicht des Modellierers und Projektmanagers beurteilen, z.B. die Pflegbarkeit eines Modells.

Die Qualitätsmerkmale lassen einen großen Spielraum für Interpretationen. Wir müssen daher für jedes Merkmal Kriterien festlegen, welche die objektive Beurteilung des jeweiligen Merkmals gestatten. Für einige Merkmale ist das einfach. Ob ein Modell syntaktisch im Sinne der verwendeten Notation korrekt ist, kann durch ein Modellierungswerkzeug überprüft werden. Andere Merkmale wie die semantische Korrektheit sind nicht oder nur sehr eingeschränkt automatisch überprüfbar. Hier suchen wir nach Kriterien, die uns Hinweise im Sinne einer Heuristik liefern. Der Ansatz ist nicht als Ersatz für Reviews zu sehen, sondern als notwendige und sinnvolle Ergänzung bestehender QS-Ansätze.

2.2 Modellarten und Qualitätskriterien

Bevor ich einzelne Qualitätskriterien bespreche, möchte ich drei wichtige Aspekte ins Spiel bringen:

Einfache Modelle und komplexe Modelle

Wir finden in der Praxis zwei Arten von Modellen: einfache Modelle und komplexe Modelle (siehe (Pitschke 2009)). Ein einfaches Modell zeigt eine Sicht auf den zu betrachtenden Gegenstand. Analysieren wir einen Geschäftsprozess, erstellen wir zum Beispiel ein einfaches Modell welches den Ablauf des Prozesses zeigt, ein anderes, das die Kommunikation zwischen Prozessteilnehmern zeigt. Wir erstellen Modelle, die den Ablauf des Prozesses auf verschiedenen Abstraktionsstufen zeigen. Usw. Hier spielt bereits die gewählte Methodik eine Rolle.

Ein einfaches Modell reicht natürlich niemals aus, um einen relevanten Gegenstand vollständig zu beschreiben. Wir benötigen komplexe Modelle, die einfache Modelle und Modellelemente in Zusammenhang bringen und damit ein Gesamtbild des Gegenstandes liefern.

Wir klassifizieren daher die Qualitätskriterien hinsichtlich ihrer Anwendung:

- Kriterien für die Beurteilung einfacher Modelle
- Kriterien für die Beurteilung komplexer Modelle und für die Beurteilung der Verknüpfung von Modellelementen

Modellelement und Darstellung eines Modellelementes

Gute Modellierungswerkzeuge nutzen ein Repository für die Verwaltung der Modellelemente. Modellelemente können in einem visuellen Modell (Diagramm) benutzt (visualisiert) werden. Ein bestimmtes Modellelement kann auch in mehreren Modellen benutzt werden. Wir unterscheiden daher die Beschreibung eines Modellelementes und die Visualisierung eines Modellelementes in einem oder mehreren Modellen.

Die Qualitätskriterien müssen wiederum unterschieden werden in Kriterien, die

- die Definition und Beschreibung eines Modellelementes bewerten
- die die Benutzung der Modellelemente in einem Modell bewerten

Methodik, Modellinhalte und Qualitätskriterien

Die Beurteilung der Modellqualität kann nicht von der gewählten Methodik abgekoppelt werden. Ein häufig benutztes Qualitätskriterium ist z.B. die Modellgröße. Diese ist aber nicht universell für alle Modelle gleich. Modellieren wir Geschäftsprozesse, so stellen wir diese in der Regel auf mehreren Abstraktionsstufen dar. Typisch sind dreistufige Darstellungen, die durch Prozessdekomposition erzeugt werden. In (Pitschke 2011) wird ein solches Darstellungskonzept dargestellt. Da die Modelle in den unterschiedlichen Abstraktionsstufen unterschiedlichen Zwecken dienen, müssen die Qualitätskriterien ebenfalls für die jeweilige Abstraktionsstufe definiert werden.

Wir erstellen verschiedene Modelle: Prozessmodelle, Vokabular, logisches Datenmodell, Anforderungsmodell, etc. Auch hier müssen jeweils inhaltsspezifische Kriterien definiert werden.

3 Qualitätskriterien und Messgrößen

Betrachten wir visuelle Modelle und fragen uns, was wir einfach automatisch messen können, dann kommen wir sehr schnell zu einem Schluss: Wir können sehr einfach Elemente zählen. Um verschiedene Merkmale beurteilen zu können, nutzen wir daher die Anzahl von Elementen oder die Anzahl von Relationen und Verknüpfungen für die Beurteilung der Qualitätskriterien. Das reicht natürlich nicht aus. Wir überprüfen Inhalte, wie die Benennung von Elementen. Bei der weiteren Betrachtung von Kriterien und Messgrößen wird deutlich, dass die Kriterien nicht unabhängig voneinander sind. Eine Messgröße liefert meist Informationen über mehrere Kriterien.

3.1 Syntaktische Korrektheit

Für die Darstellung von Modellen nutzen wir verschiedene grafische Notationen. Für einen bestimmten Inhalt lassen sich meist mehrere geeignete Notationen finden. Ein Geschäftsprozessmodell lässt sich zum Beispiel mit Hilfe der BPMN, mit EPK oder mit informellen Swimlane-Diagrammen darstellen. Wir bevorzugen Notationen, die formal definiert sind, wie die OMG-Standards BPMN, UML, SysML und andere Standards.

Ein gutes Modellierungswerkzeug wird auf der Grundlage dieser Spezifikationen die syntaktische Korrektheit des Modells bereits überprüfen und verhindern, dass syntaktisch inkorrekte Modelle erstellt werden.

Das reicht aber nicht aus. Alle Standards lassen Freiheitsgrade, da verschiedene Anwendungsfälle des Standards ermöglicht werden sollen. Wir schränken daher den Gebrauch der Elemente ein und präzisieren die Vorschriften des Standards. Diese Detaillierungen muss ein Werkzeug überprüfen können.

Beispiel 1:

Wir verbieten den Gebrauch eines bestimmten Elementtyps. Z.B. wollen wir das Element „Komplexes Gateway“ aus der BPMN nicht zulassen, da es häufig zu Missverständnissen führt. Durch Prüfen des Elementtyps der Modellelemente im Repository lässt sich leicht herausfinden, ob diese Vorschrift eingehalten wurde.

Beispiel 2:

Die BPMN gestattet es, Sequenzflüsse implizit aufzuteilen oder zusammenzuführen.

Da das ebenfalls leicht zu Missverständnissen führt, verbieten wir implizite Verzweigungen und Zusammenführungen und fordern die Benutzung von Gateways. Eine Aktivität in einem BPMN-basierten Prozessmodell darf dann nur einen eingehenden und einen ausgehenden Sequenzfluss besitzen.

Das lässt sich durch ein Werkzeug wieder einfach überprüfen: Wir zählen die eingehenden und ausgehenden Sequenzflüsse für jede Aktivität in einem gegebenen Modell.

Das Prinzip lässt sich für alle standardbasierten visuellen Modelle anwenden. Verwenden wir keine formale Darstellung ist die Bewertung der syntaktischen Korrektheit nicht möglich – uns fehlt die Grundlage. Daher ist die Verwendung einer formal definierten Standardnotation wichtig für die Beurteilung der Modellqualität, egal ob man die Standardnotationen gut findet oder nicht.

Verschiedene Modell-Artefakte insbesondere auf der fachlichen Ebene werden informell in natürlicher Sprache beschrieben. Hier können wir bestenfalls Heuristiken definieren. Z.B. definiert RuleSpeak (Pitschke und Ross 2009) eine Reihe solcher Prinzipien, die bei der Darstellung von Geschäftsregeln in natürlicher Sprache zu beachten sind. Die in (Rupp 2009) definierten Satzmuster zur Darstellung von Anforderungen stellen einen ähnlichen Ansatz dar, sprachliche Darstellungen zu formalisieren. In beiden Fällen geht es nicht um die Sicherung der syntaktischen Korrektheit, sondern vordergründig um das Qualitätskriterium Verständlichkeit.

Insbesondere beim Übergang von fachlichen Modellen zu Implementationsmodellen ist eine formale Darstellung, die sich auch überprüfen lässt, notwendig. Ein Beispiel für einen solchen Ansatz ist das Konzept „The Decision Model“, das in (von Halle und Goldberg 2010) dargestellt wird. Der Ansatz dient der Darstellung von Geschäftslogik in klarer und strukturierter Form. Er dient zuerst der Beschreibung der Geschäftslogik auf der fachlichen Ebene. Zugleich wird der Übergang in die Umsetzung bereits berücksichtigt. Neben der (grafischen) Darstellung beinhaltet der Ansatz die Definition von drei Normalformen und 15 Prinzipien für die Darstellung von Geschäftslogik.

3.2 Semantische Korrektheit

Ein Modell ist semantisch korrekt, wenn es die Realität mit Bezug auf den Zweck des Modells korrekt darstellt. Das lässt sich mit einfachen Mitteln nicht überprüfen. Hier sind Reviews weiterhin ein wichtiges Mittel zur Überprüfung der Modellqualität.

Fachmodelle dienen in erster Linie der Kommunikation. Verschiedene einfache Modelle beschreiben gemeinsam einen interessierenden Gegenstand oder Prozess.

Eine Grundvoraussetzung für Beurteilung der semantischen Korrektheit und für die Vermeidung von Missverständnissen ist der durchgängige Gebrauch eines Vokabulars bei der Benennung und Beschreibung von Modellelementen. Existiert in unserem Unternehmensmodell ein Vokabular, können wir (zumindest heuristisch) überprüfen, ob Modellelemente korrekt benannt wurden. Das gelingt insbesondere deshalb, weil für die Benennung von Modellelementen Benennungsregeln vorgegeben werden. Ein Styleguide ist unabdingbare Voraussetzung für die Bewertung der Modellqualität.

Beispiel: Benennung von Aktivitäten in einem Geschäftsprozessmodell

Aufgaben und Subprozesse in einem Geschäftsprozessmodell werden typischerweise mit einer <<Substantiv>> <<Verb>>-Kombination bezeichnet, z.B. „Sendung verladen“. Damit diese Bezeichnung verständlich ist, muss z.B. das Konzept „Sendung“ im Vokabular definiert sein. Das lässt sich wiederum einfach überprüfen.

Gleiches gilt für das Verb. Es muss im Vokabular als Symbol eines Fakttyps definiert sein. Dieser Fakttyp muss sich auf das Konzept „Sendung“ beziehen. Folgen wir diesem Ansatz weiter, zeigt sich, dass die übliche Namenskonvention unvollständig ist. Der Fakttyp für obiges Beispiel lautet „Sendung ist verladen in Container“. Die inverse Leserichtung des Fakttyps lautet „Container ist mit Sendung beladen“. Die korrekte Bezeichnung der Aktivität lautet dann „Sendung in Container verladen“. Die Analyse der Benennung muss Füllwörter wie „in“ erkennen, um herauszufinden, ob die Bezeichnung der Aktivität dem Faktenmodell entspricht. Nicht in jedem Fall wird das Fakttypsymbol als Prozesswort für die Aktivität benutzt. Für den Fakttyp „Helpdesk-Ingenieur ist verantwortlich für Incident“ lautet die Bezeichnung einer Aktivität z.B. „verantwortlichen Helpdesk-Ingenieur zu Incident zuweisen“. Analysieren wir solche „passiven“ Fakttypen, so kommen als Prozesswörter im Modell nur eine kleine Menge von Verben in Frage. Für den genannten Fakttyp sind das „zuweisen“, „ändern“, „löschen“, „abfragen“ als Signalwörter für das Erzeugen, Abfragen, Ändern und Löschen des Fakts.

3.3 Vollständigkeit versus Genügsamkeit

Ein Modell ist vollständig, wenn es alle Elemente und Sichten auf den zu betrachtenden Gegenstand beinhaltet. Es ist genügsam, wenn es nur Elemente und Sichten beinhaltet, die für den gewünschten Zweck relevant sind. Ein wirklich vollständiges Modell wird nicht genügsam sein. Ein wirklich vollständiges Modell ist in der Praxis nicht notwendig. Das Modell muss nur im Sinne des gewünschten Zwecks vollständig sein.

Um beurteilen zu können, ob ein Modell vollständig und genügsam ist, definieren wir welche Inhalte und Sichten wir benötigen. Zum Beispiel spezifizieren wir, welche Eigenschaften eines Modellelementes beschrieben werden müssen oder welche Verknüpfungen zwischen Modellelementen existieren müssen. So soll zum Beispiel das Dokumentationsfeld für jede Aktivität in einem Geschäftsprozessmodell gefüllt sein. Für jeden Subprozess muss ein eigenes Prozessmodell existieren, welches die Verfeinerung dieses Subprozesses darstellt.

Im Sinne der Genügsamkeit nehmen wir im Projekt-Styleguide auch eine Negativ-Abgrenzung vor: Welche durch die jeweilige Notation definierte Eigenschaft verwenden wir in unserem Projekt *nicht*.

Diese Festlegungen lassen sich einfach überprüfen. Ist die Dokumentation nicht gefüllt oder existiert zu einem Subprozess kein verknüpftes Prozessmodell, dann ist unser Gesamtmodell unvollständig.

Die Genügsamkeit eines Modells lässt sich ebenfalls überprüfen. Werden Eigenschaften spezifiziert, die im Styleguide ausgeschlossen wurden?

Existieren Modellelemente, die nicht benutzt werden? Das kann zum Beispiel ein Konzept im Vokabular sein, das weder im Faktenmodell noch in der Benennung irgendeines anderen Modellelementes benutzt wird. Oder eine Rolle, die im Repository definiert ist, aber in keinem Prozessmodell gezeigt wird. Wir können solche Modellelemente aus unserem Modell entfernen, ohne den Inhalt zu verschlechtern.

Auch Messgrößen, die zuerst der Bewertung der Übersichtlichkeit dienen, können uns Anhaltspunkte liefern, ob ein Modell vollständig und genügsam im Sinne des gewollten Ziels ist. Ist das Modell wesentlich umfangreicher als vorgegeben, ist es nicht genügsam. Enthält es wesentlich weniger Elemente als vorgegeben, ist es vermutlich nicht vollständig.

3.4 Redundanzfreiheit

Redundanz ist immer schlecht. Die redundante Definition von Modellelementen verursacht inkonsistente und widersprüchliche Modelle. Ein gutes Modellierungswerkzeug sollte ein Repository besitzen und die Wiederverwendung von Modellelementen explizit unterstützen.

Bei der Bewertung der Qualität unseres Modells überprüfen wir, ob im Repository Elemente gleichen Typs mit gleicher Benennung existieren. Dann liegt die Vermutung nahe, dass hier Redundanz vorliegt.

Umgekehrt können wir prüfen, ob Modellelemente existieren, die in ihrer Beschreibung weitgehend übereinstimmen, aber unterschiedliche Namen besitzen. Auch hier liegt die Vermutung nahe, dass es sich um redundante Elemente handelt.

3.5 Übersichtlichkeit

Ein einfaches Modell soll übersichtlich und schnell erfassbar sein. Damit das gegeben ist, darf das Modell eine bestimmte Größe nicht überschreiten. In der Literatur finden sich dafür einmal Vorgaben, dass das Modell auf eine bestimmte Seitengröße passen soll oder nur eine bestimmte Anzahl von Elementen beinhalten darf.

Die Vorgabe einer Seitengröße ist kein gutes Kriterium. Modellierer neigen dann schnell dazu, Elemente sehr klein zu zeichnen und kleine Schriftgrößen zu verwenden. Trotzdem das Modell die Größenvorgabe erfüllt, ist es nicht übersichtlich.

Besser ist daher die Vorgabe einer Anzahl von Modellelementen in einem Modell. Häufig wird diese Zahl pauschal vorgegeben. Das ist in der Praxis wieder nicht hilfreich.

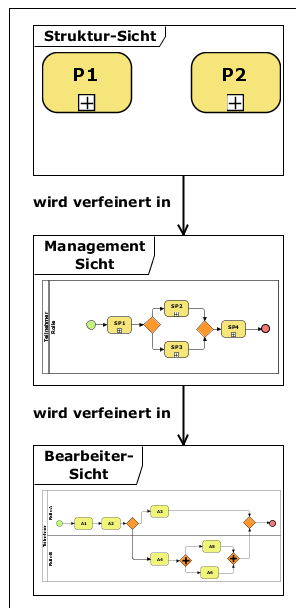
Für unterschiedliche Modellarten und verschiedene Abstraktionsstufen werden verschiedene Vorgaben für die Anzahl der Elemente benötigt. Sinnvollerweise wird die Anzahl auf einen bestimmten Elementtyp bezogen.

Beispiel 1: Modellierung von Geschäftsprozessen

Geschäftsprozessmodelle werden auf verschiedenen Abstraktionsniveaus dargestellt. In (Pitschke 2011) wird zum Beispiel ein dreistufiges Konzept vorgeschlagen, dass sich in der Praxis vielfach bewährt hat.

- Die Struktur-Sicht dient der Benennung und Abgrenzung von End-to-End-Prozessen
- In der Management-Sicht wird der Prozess aus Sicht eines Nutzers dargestellt, der den Prozess verstehen soll, aber ihn nicht jeden Tag ausführt. Wir verzichten hier auf bestimmte Details und zeigen vor allem den Standardablauf.

- In der Aufgaben-Sicht wird der Prozess im Detail aus der Sicht eines Benutzers beschrieben, der den Prozess täglich ausführt.



Struktur-Ebene

- Strukturierung des End-to-End-Prozesses
- Abgrenzung der Teilprozesse

Management-Ebene

- Verständnis des Prozesses
- Darstellung alternativer, optionaler, paralleler Szenarien
- Darstellung des Standardablaufs

Bearbeiter-Ebene

- Bearbeitersicht, Beschreibung der einzelnen Aufgaben
- Detaillierte Beschreibung der Aufgaben
- Verschiedene Szenarien und Ausnahmen

Abbildung 2: Abstraktionsebenen in einem Geschäftsprozessmodell

Die Ebenen sind miteinander verbunden und stellen eine Prozess-Dekomposition dar. Für die einzelnen Abstraktionsstufen existieren unterschiedliche Vorgaben für Umfang, Komplexität und Verwendung von Modellelementen.

Z.B. geben wir für unser Projekt vor, dass die Strukturebene maximal 10 Subprozesse beinhalten soll, die Management-Ebene bis zu 25 Aktivitäten pro Subprozess, die Bearbeiter-Ebene soll ebenfalls bis zu 25 Aufgaben pro Subprozess beinhalten. Dieses lässt sich durch Zählen der enthaltenen Elemente wiederum überprüfen.

Für jede Ebene existieren Vorgaben zur Verwendung von Elementen und deren Verknüpfungen. Auf der Strukturebene sind nur Subprozesse zugelassen, auf der Management-Ebene werden vorrangig Subprozesse verwendet, einzelne Aufgaben sind zulässig. Auf der Aufgaben-Ebene sind dagegen nur Aufgaben zulässig.

Natürlich ist es projektspezifisch möglich andere Vorgaben für den Umfang eines einzelnen Modells zu treffen. Daher müssen die Kriterien bei einer Umsetzung in einem Werkzeug konfigurierbar sein.

Beispiel 2: Faktenmodell und Datenmodelle

Ein Datenmodell ist sicher anders organisiert als ein Geschäftsprozessmodell. Die Gefahr, eine große Tapete zu produzieren, lauert hier ebenfalls. Sicher sind Datenmodelle mit z.B. 40 Elementen leichter erfassbar als ein Prozessmodell mit 40 Modellen, da im Datenmodell nur eine Art von Objekten und eine geringe Anzahl von Relationstypen existieren. Trotzdem ist auch hier eine Strukturierung der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit zuträglich.

Wir limitieren daher auch hier die Größe eines Modells, um die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit zu gewährleisten. Ein Faktenmodell soll zum Beispiel anhand der Inhalte in verschiedene Teilmodelle unterteilt werden. In logischen und physischen Datenmodellen ist auch eine Unterteilung nach der Art der Relationen sinnvoll. So werden die strukturellen Beziehungen und Generalisierungen bzw. Klassifizierungen in separaten Modellen dargestellt. Grundvoraussetzung dafür ist, dass das verwendete Modellierungswerkzeug die Wiederverwendung von Modellelementen gestattet.

3.6 Rückverfolgbarkeit

Rückverfolgbarkeit ist ein generelles Kriterium, das wir der Übersicht aus (Rauh und Stickel 1997) hinzugefügt haben. Das Kriterium sichert, dass Zusammenhänge zwischen einzelnen Modellen sichtbar sind und Modell-Inseln vermieden werden.

Das Kriterium ist eng mit der gewählten Methodik verbunden. Haben wir uns entschieden, eine Prozess-Dekomposition anzuwenden, dann muss jeder Sub-Prozess mit einem Geschäftsprozessmodell verbunden sein, das die Detaillierung in der nächsten Abstraktionsstufe zeigt.

Beim Übergang vom fachlichen Geschäftsprozessmodell zur Implementation definieren wir, dass einer durch das System zu unterstützende Aufgabe im fachlichen Prozess 2 bis 5 Anwendungsfälle im Systementwurf zugeordnet sein sollen. Wir legen fest, dass jede Anforderung mit mindestens einem anderen Element verbunden sein muss, welches die Umsetzung der Anforderung zeigt. Eine Anforderung muss mindestens zwei Testfälle besitzen.

Ist unser Modellierungswerkzeug in der Lage solche Verknüpfungen darzustellen, dann ist es wiederum einfach die genannten Kriterien zu überprüfen.

In der Implementation in einem Werkzeug muss es möglich sein, Art und Anzahl der zu überprüfenden Verknüpfungen zu konfigurieren.

3.7 Andere Kriterien – Pflegbarkeit, Austauschbarkeit

Neben den genannten Kriterien sollte ein guter Modellierer auch Kriterien bedenken, die nicht direkt den Inhalt des Modells, sondern die langfristige Nutzung der Modelle betreffen. Dazu gehören die Pflegbarkeit und die Austauschbarkeit von Modellen. Aus diesen Anforderungen ergeben sich Konsequenzen für die Wahl des Modellierungswerkzeugs und die Organisation des Modellierungsprojekts.

4 Umsetzung des Ansatzes

Der beschriebene Ansatz wurde für das Modellierungswerkzeug Visual Paradigm durch ein Plug-In umgesetzt. Für die Modellierungsumgebung Innovator der Firma MID GmbH existiert ein erweiterter Show-Case. Die Umsetzung für andere repository-basierte Modellierungswerkzeuge ist realisierbar.

Literatur

- Pitschke, Jürgen. *Unternehmensmodellierung für die Praxis - Teil 1: Eine Einführung in die Darstellung von Unternehmensmodellen*. 3. Auflage. Norderstedt: Books on Demand, 2011.
- Pitschke, Jürgen. „Was ist ein Modell? (Und wenn ja, wieviele?).“ White Paper, 2009.
- Pitschke, Jürgen, und Ronald G. Ross. „RuleSpeak Satzformen, Business Rules in natürlich sprachlichem Deutsch spezifizieren, Version 1.2.“ White Paper, 2009.
- Rauh, O., und E. Stickel. *Konzeptuelle Datenmodellierung*. Stuttgart, Leipzig: B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, 1997.
- Rupp, Chris. *Requirements-Engineering und -Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis*. Hanser Fachbuch, 2009.
- von Halle, Barbara, und Larry Goldberg. *The Decision Model - A Business Logic Framework Linking Business and Technology*. Auerbach Publications, 2010.