

Thomas Allweyer

BPMN 2.0

Business Process Model and Notation

Einführung in den
Standard für die
Geschäftsprozessmodellierung

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

2 BPMN am Beispiel

2.1 Ein erstes BPMN-Modell

Zur Einführung wird ein einfaches BPMN-Prozessdiagramm betrachtet. Das in Abbildung 1 dargestellte Modell einer Stellenausschreibung ist für die meisten Menschen unmittelbar verständlich, die sich bereits mit irgendeiner Art der Ablaufmodellierung beschäftigt haben. Die Darstellung ähnelt bekannten Flussdiagrammen und Programmablaufplänen.

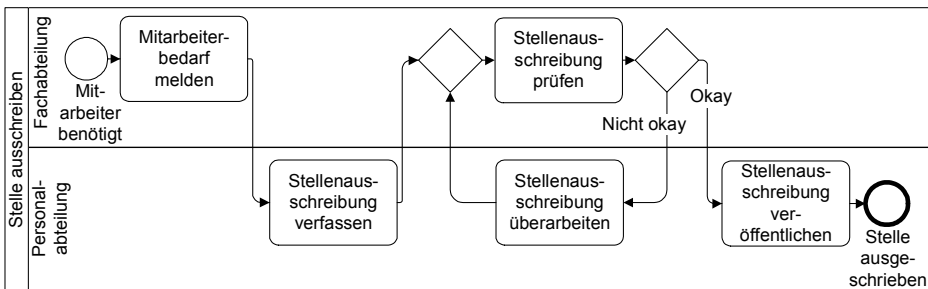


Abbildung 1: Ein einfaches BPMN-Modell

An dem Prozess „Stelle ausschreiben“ sind eine Fachabteilung und die Personalabteilung beteiligt. Er beginnt, wenn ein Mitarbeiter benötigt wird. Die Fachabteilung meldet diesen aufgetretenen Mitarbeiterbedarf. Daraufhin verfasst die Personalabteilung eine Stellenausschreibung. Die Fachabteilung prüft diese Stellenausschreibung.

Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder die Stellenausschreibung ist okay, oder sie ist nicht okay. Ist sie nicht okay, wird sie von der Personalabteilung überarbeitet. Hierauf folgt erneut die Prüfung durch die Fachabteilung, wobei das Ergebnis wiederum okay oder nicht okay sein kann. Es kann also vorkommen, dass die Stellenausschreibung mehrfach überarbeitet werden muss. Ist die Stellenausschreibung okay, so wird sie von der Personalabteilung veröffentlicht. Damit ist die Stelle ausgeschrieben, womit das Ende des Prozesses erreicht ist.

In der Praxis kann der Ablauf zur Erstellung und Veröffentlichung einer Stellenausschreibung wesentlich komplexer und umfangreicher sein. Das dargestellte Modell stellt – wie alle Beispiele in diesem Buch – eine starke Vereinfachung dar, um übersichtliche Modelle zu erhalten, an denen sich die verschiedenen Elemente der BPMN gut erläutern lassen.

2.2 Verwendete Konstrukte der BPMN

Im Folgenden werden die einzelnen Elemente des Modells aus Abbildung 1 näher betrachtet.

Der gesamte Ablauf befindet sich in einem sogenannten „Pool“. Hierbei handelt es sich ganz allgemein um eine Art „Behälter“ für einen kompletten, abgeschlossenen Prozess. Im Beispiel ist der Pool mit dem Namen des enthaltenen Prozesses bezeichnet.

Ein Prozess befindet sich prinzipiell innerhalb eines Pools. Ist dieser jedoch für das Verständnis des Prozesses nicht von Bedeutung, kann man darauf verzichten, ihn in der Grafik darzustellen. Ist in einem Prozessdiagramm also kein Pool eingezeichnet, befindet sich der gesamte Prozess in einem unsichtbaren, „impliziten“ Pool.

Interessant werden Pools vor allem dann, wenn mehrere Pools verwendet werden, um eine „Kollaboration“ zu modellieren, also das Zusammenspiel von Prozessen mehrerer Partner. Dann werden die Prozesse der verschiedenen Partner in unterschiedlichen Pools dargestellt. Dies wird in Kapitel 5 beschrieben.

Der Pool aus Abbildung 1 ist in zwei Bahnen unterteilt. Eine Bahn (engl. „Lane“) kann beispielsweise verwendet werden, um – wie hier – die Zuordnung zu einzelnen Organisationseinheiten vorzunehmen, oder innerhalb eines technischen Systems die Aufgaben einzelner Komponenten darzustellen.

Im betrachteten Beispiel wird mit Hilfe der Bahnen dargestellt, welche Aktivitäten des Prozesses von der Fachabteilung und welche von der Personalabteilung durchgeführt werden.

Pools und Bahnen werden auch „Swimlanes“ („Schwimmbahnen“) genannt. Dies erinnert an die Unterteilung von Schwimmbecken in einzelne Bahnen, wobei sich jeder Wettkampfteilnehmer nur innerhalb seiner Bahn bewegt.

Der Ablauf selbst beginnt mit dem Startereignis (engl. „Start Event“) „Mitarbeiter benötigt“. Prozesse beginnen im Normalfall mit einem solchen Startereignis. Dieses wird durch einen einfachen Kreis dargestellt. Meist ist es auch sinnvoll, genau ein Startereignis zu verwenden, und nicht mehrere.

Ein Rechteck mit abgerundeten Ecken stellt eine Aktivität (engl. „Activity“) dar. In einer Aktivität wird etwas getan. Dies kommt in den Bezeichnungen zum Ausdruck, z. B. „Mitarbeiterbedarf melden“ oder „Stellenausschreibung prüfen“.

Die Verbindungspfeile oder Kanten werden zur Modellierung des Sequenzflusses (engl. „Sequence Flow“) verwendet. Sie stellen dar, in welcher Reihenfolge oder Sequenz die verschiedenen Ereignisse, Aktivitäten und weiteren Elemente durchlaufen werden. Häufig wird dies als Kontrollfluss bezeichnet, doch gibt es in der BPMN auch noch Nachrichtenflüsse (engl. „Message Flow“), die z. T. ebenfalls den Ablauf beein-

flüssen und somit ebenfalls zum Kontrollfluss gezählt werden können. Daher wurde der neue Begriff „Sequenzfluss“ geschaffen. Zur Unterscheidung von anderen Flüssen und Kanten ist es auch wichtig, Sequenzflüsse mit durchgehenden Pfeilen und ausgefüllten Pfeilspitzen zu zeichnen.

In dem Prozess „Stelle ausschreiben“ gibt es eine Verzweigung: Auf die Aktivität „Stellenausschreibung prüfen“ folgt ein „Gateway“. Eine leere Raute bezeichnet dabei einen exklusiven Gateway (engl. „Exclusive Gateway“). Dies bedeutet, dass von mehreren ausgehenden Sequenzflüssen immer genau einer gewählt werden muss. Jedes Mal, wenn im Rahmen der Stellenausschreibung der in der Abbildung rechts dargestellte Gateway erreicht wird, muss also entschieden werden, ob dem Sequenzfluss nach rechts zur Aktivität „Stellenausschreibung veröffentlichen“ oder dem nach links zur Aktivität „Stellenausschreibung überarbeiten“ gefolgt wird. Beides gleichzeitig ist nicht möglich.

Die Logik einer solchen Entscheidung wird auch als „exklusives Oder“ bezeichnet, abgekürzt „XOR“. Welchem der ausgehenden Pfade gefolgt wird, wird mit Hilfe von Bedingungen (engl. „Condition“) an den ausgehenden Sequenzflüssen bestimmt. Wenn man ein Modellierungstool verwendet und der Prozess von einer Software simuliert oder ausgeführt werden soll, dann können Bedingungen zumeist ganz exakt mit Hilfe einer formalen Beschreibung oder einer Programmiersprache in spezielle Attribute der Sequenzflüsse geschrieben werden. Dient das Modell hingegen nur dazu, den Prozess anderen Menschen verständlich zu machen, empfiehlt es sich, die Bedingungen im Klartext an die Sequenzflüsse zu schreiben. „Okay“ und „Nicht okay“ im Anschluss an die Aktivität „Stellenausschreibung prüfen“ ist für Menschen unmittelbar verständlich – eine Software könnte damit wenig anfangen.

Auch zur Zusammenführung alternativer Pfade werden Gateways verwendet. Im Beispielprozess führt der links von der Funktion „Stellenausschreibung prüfen“ gezeigte Gateway die beiden eingehenden Sequenzflüsse zusammen. Es handelt sich wiederum um einen exklusiven Gateway. Dieser erwartet, dass im Prozess vorher entweder die Aktivität „Stellenausschreibung verfassen“ oder „Stellenausschreibung überarbeiten“ durchgeführt wird – nicht jedoch beide zugleich. Es sollte darauf geachtet werden, dass man einen Gateway immer nur entweder als Verzweigung oder als Zusammenführung verwendet, nicht jedoch als Kombination aus beiden.

Das letzte Element des betrachteten Prozesses ist das Endereignis (engl. „End Event“). Es wird wie das Startereignis als Kreis dargestellt – allerdings mit einem dicken Rand.

2.3 Logik des Sequenzflusses

Die Ablauflogik des obigen Stellenausschreibungsprozesses ist recht leicht verständlich. Bei komplizierteren Prozessmodellen tauchen aber gelegentlich Unklarheiten auf, wie eine bestimmte modellierte Struktur genau zu verstehen ist. Es ist daher hilfreich,

wenn die Bedeutung der im Sequenzfluss verwendeten Elemente möglichst eindeutig definiert ist.

Die Logik des Sequenzflusses in einem Prozessdiagramm lässt sich mit Hilfe von „Marken“ (engl. „Token“) erklären. Wie bei einem Gesellschaftsspiel Spielmarken entsprechend den Spielregeln über den Spielplan geschoben werden, kann man gedanklich Marken nach den Regeln der BPMN durch ein Prozessmodell schieben.

Jedes Mal wenn der Prozess gestartet wird, erzeugt das Starterereignis eine Marke (vgl. Abbildung 2). Da der Stellenausschreibungsprozess öfter durchgeführt wird, können im Laufe der Zeit ganz viele Marken erzeugt werden. Dabei kann es vorkommen, dass der Prozess für die eine Stellenausschreibung noch gar nicht beendet ist, wenn der Prozess für die Ausschreibung einer anderen Stelle startet. Jede Marke durchläuft den Prozess völlig unabhängig von den anderen Marken.



Abbildung 2: Ein Starterereignis erzeugt eine Marke

Die vom Starterereignis erzeugte Marke wandert über den Sequenzfluss zur ersten Aktivität. Diese nimmt die über den eingehenden Sequenzfluss ankommende Marke entgegen, führt ihre Aufgabe aus (in diesem Fall „Mitarbeiterbedarf melden“) und gibt anschließend über den ausgehenden Sequenzfluss wieder eine Marke aus (vgl. Abbildung 3).

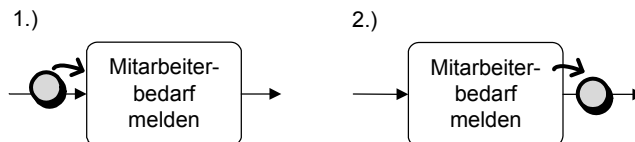


Abbildung 3: Eine Aktivität nimmt eine Marke entgegen und gibt anschließend wieder eine Marke aus

Auch die folgende Aktivität gibt eine Marke weiter. Sie gelangt dann zum zusammenführenden exklusiven Gateway. Die Aufgabe dieses Gateways ist einfach: Er nimmt lediglich eine Marke entgegen, die über einen beliebigen eingehenden Sequenzfluss ankommt, und gibt diese Marke über den ausgehenden Sequenzfluss weiter. Dies ist in Abbildung 4 dargestellt. Im Fall A kommt eine Marke von links an, im Fall B von unten. In beiden Fällen wird diese Marke über den rechten Sequenzfluss wieder ausgegeben.

Interessanter ist die Aufgabe des verzweigenden exklusiven Gateways. Er nimmt eine ankommende Marke entgegen und entscheidet nun aufgrund der Bedingungen, über welchen der ausgehenden Sequenzflüsse er eine Marke ausgibt. Abbildung 5 zeigt

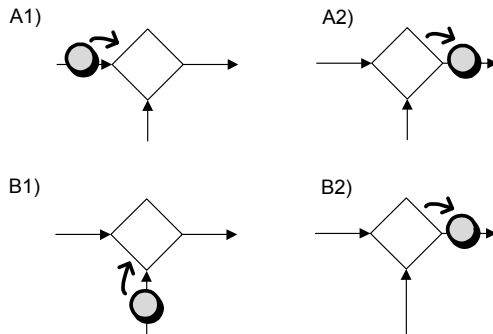


Abbildung 4: Weitergabe einer Marke durch einen zusammenführenden exklusiven Gateway

oben den Fall, dass die Bedingung „Okay“ zutrifft, d. h. dass die vorangehende Prüfung ein positives Ergebnis erbracht hat. In diesem Fall wird die Marke über den rechten Sequenzfluss ausgegeben. Ansonsten, wenn die Bedingung „Nicht okay“ zutrifft, wird die Marke entsprechend über den unteren Sequenzfluss ausgegeben.

Der Modellierer muss die Bedingungen so aufstellen, dass immer nur genau eine der beiden Bedingungen zutrifft. Wie Bedingungen formuliert werden und wie überprüft wird, welche Bedingung zutrifft, wird in der BPMN-Spezifikation nicht geregelt. Da der betrachtete Prozess nicht von einer Software ausgeführt werden soll, genügen die hier gewählten, recht einfachen Angaben. Ansonsten müsste man die Bedingungen nach den Erfordernissen und Regeln der verwendeten Software formulieren.

Schließlich gelangt die Marke – ggf. nach mehrfachem Durchlaufen der Schleife zur Überarbeitung der Stellenausschreibung – zum Endereignis. Dieses verschluckt einfach jede ankommende Marke und beendet damit die Durchführung des Prozesses (Abbildung 6).

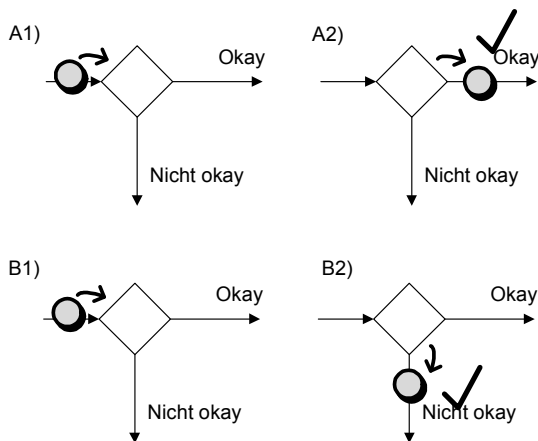


Abbildung 5: Weitergabe einer Marke durch einen verzweigenden exklusiven Gateway

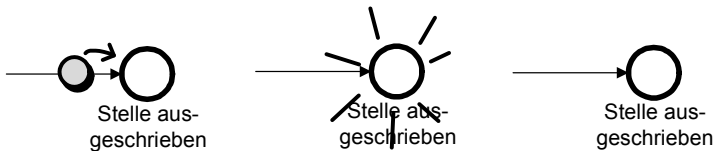


Abbildung 6: Ein Endereignis verschluckt eine ankommende Marke

Der Sequenzfluss jedes Prozessdiagramms lässt sich auf diese Weise mit Hilfe des Markenflusses durchspielen. Hierdurch kann man beispielsweise überprüfen, ob die Ablauflogik eines bestimmten Prozesses korrekt modelliert wurde.

Bei der Marke handelt es sich übrigens nicht um ein Datenobjekt, Dokument oder dergleichen. Bei dem Stellenausschreibungs-Prozess könnte man sich vorstellen, ein Dokument „Stellenausschreibung“ durch den Prozess wandern zu lassen, das dann auch die ganzen Daten enthielte, wie z. B. ein Attribut für das Ergebnis der Aktivität „Stellenausschreibung prüfen“. Die Entscheidung des verzweigenden Gateways könnte dann mit Hilfe dieses Attributwertes gefällt werden. Der BPMN-Sequenzfluss beschränkt sich aber auf die reine Ausführungsreihenfolge, die Marken selbst tragen somit keine Informationen – abgesehen von einem eindeutigen Identifizierer, um die Marken unterscheiden zu können. Für Datenobjekte gibt es eigene BPMN-Konstrukte, die in Kapitel 10 vorgestellt werden.

2.4 Darstellungsmöglichkeiten

Meist werden Pools horizontal dargestellt. Damit verlaufen die Sequenzflüsse vorrangig von links nach rechts. Es ist aber genauso möglich, vertikale Pools zu verwenden und die Sequenzflüsse von oben nach unten laufen zu lassen, wie im Beispiel der Abbildung 7.

Es ist sinnvoll, sich auf eine Variante – horizontal oder vertikal – festzulegen. Allerdings gibt es Modellierungstools, die von Vornherein nur die horizontale Modellierung unterstützen.

Abbildung 7 zeigt außerdem ein Beispiel für verschachtelte Bahnen (engl. „Nested Lanes“). Die Bahn „Vertrieb“ ist selbst wieder in die zwei Bahnen „Außendienst“ und „Auftragsabwicklung“ unterteilt. Prinzipiell lassen sich Bahnen beliebig tief verschachteln, auch wenn dies sicherlich nur bis zu einer gewissen Ebene sinnvoll ist.

Wo und wie die Namen der Pools und Bahnen angegeben werden, ist übrigens nicht vorgeschrieben. Meist sieht man jedoch die in Abbildung 1 und Abbildung 7 gewählten Varianten, wo die Namen links neben bzw. bei vertikaler Darstellung über den Pools bzw. Bahnen dargestellt werden. Die Bezeichnung eines Pools wird meist durch eine Linie abgetrennt. Dagegen stehen die Bezeichnungen von Bahnen direkt in den Bahnen. Eine Trennlinie wird bei der Bezeichnung einer Bahn nur verwendet, wenn diese noch weiter unterteilt ist.

12 Konversationen

12.1 Konversationsdiagramm

Ein Konversationsdiagramm bietet eine Übersicht darüber, welche Partner eines bestimmten Anwendungsgebiets welche Aufgaben gemeinsam abwickeln. So sieht man in Abbildung 170 drei Konversationen (engl. „Conversation“). Beim Abwickeln eines Anzeigenauftrags arbeiten ein Kunde, eine Werbeagentur und mehrere Grafiker zusammen. Kunde und Werbeagentur können aber auch gemeinsam eine Werbekampagne durchführen, wobei sie zusätzlich noch mit mehreren Medien zusammenarbeiten. Auch ein Grafiker kann noch an einer anderen übergreifenden Aktivität beteiligt sein: Zusammen mit einem Verlag wickelt er Aufträge für Illustrationen ab.

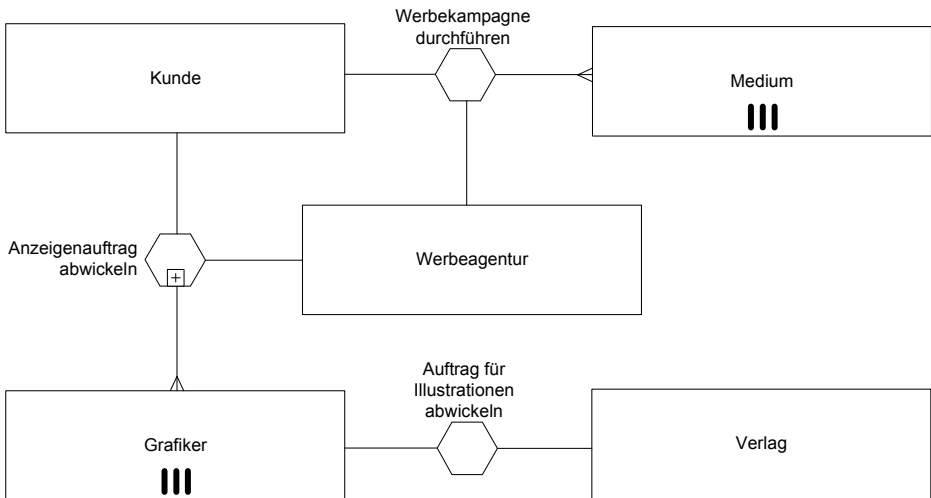


Abbildung 170: Konversationsdiagramm

Realisiert wird eine Konversation letztlich durch eine Folge von Nachrichtenflüssen. Wie diese im Detail aussieht, kann z. B. in einem Choreographie- oder Kollaborationsdiagramm modelliert werden. So wird der Nachrichtenfluss, der der Konversation „Anzeigenauftrag abwickeln“ zugrunde liegt, durch das Kollaborationsdiagramm in Abbildung 161 sowie durch das Choreographiediagramm in Abbildung 162 beschrieben. Ein Kollaborations- oder Choreographiediagramm muss aber nicht unbedingt genau eine Konversation spezifizieren, es können z. B. auch die Nachrichtenflüsse von zwei oder mehr Konversationen in einem Diagramm zusammengefasst werden.

12.2 Korrelation von Nachrichten

Die Nachrichtenflüsse, die zu einer Konversation gehören, hängen stets inhaltlich miteinander zusammen. So beziehen sich alle Nachrichten, die bei einer einmaligen Durchführung der Konversation „Anzeigenauftrag abwickeln“ ausgetauscht werden, alle auf den gleichen Anzeigenauftrag. Die Korrelation, d. h. die Zuordnung der Nachrichten kann dann etwa über die Auftragsnummer erfolgen. Erhält z. B. der Kunde im Rahmen dieser Konversation eine Anzeige mit der Bitte um Freigabe, so kann er mit Hilfe der in der betreffenden Nachricht angegebenen Auftragsnummer feststellen, zu welchem Auftrag – und damit zu welcher Prozessinstanz – diese Nachricht gehört. Die Nachrichten einer Konversation verfügen immer über eine gemeinsame Korrelation.

Eine einfache, nicht in weitere Konversationen unterteilte Konversation wird Kommunikation genannt (engl. „Communication“). Entsprechend handelt es sich bei den Linien um Kommunikationsbeziehungen (engl. „Communication Link“, im Spezifikationsentwurf teilweise auch als „Conversation Link“, also „Konversationsbeziehung“, bezeichnet). Eine Konversation hat immer Kommunikationsbeziehungen zu zwei oder mehr Teilnehmern.

Ist das Ende einer Kommunikationsbeziehung aufgefächert, so können mehrere Partner desselben Typs an der betreffenden Kommunikation beteiligt sein, ansonsten genau einer. So sind an „Anzeigenauftrag abwickeln“ genau ein Kunde und eine Werbeagentur beteiligt, aber mehrere Grafiker. Der Pool „Grafiker“ enthält daher auch ein Mehrfachsymbol. Das Mehrfachsymbol im Pool alleine genügt allerdings nicht, da z. B. an der Konversation „Auftrag für Illustrationen abwickeln“ immer genau ein

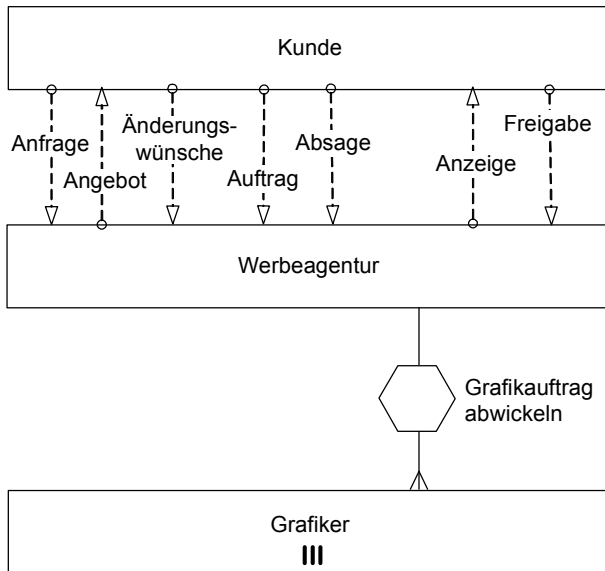


Abbildung 171: Konversationsdiagramm für Unterkonversation „Anzeigenauftrag abwickeln“

Grafiker beteiligt ist. Dies sieht man daran, dass das betreffende Ende der Kommunikationsbeziehung nicht aufgefächert ist.

12.3 Hierarchisierung von Konversationen

Neben Kommunikationen können auch Unterkonversationen (engl. „Sub-Conversation“) verwendet werden. Ähnlich wie ein Unterprozess wird dieser mit einem „+“-Zeichen gekennzeichnet und kann durch ein weiteres Konversationsdiagramm näher beschrieben werden. In dem Diagramm der Unterkonversation können nur die Teilnehmer verwendet werden, zu denen im übergeordneten Diagramm eine Kommunikationsbeziehung besteht.

Abbildung 171 zeigt das detaillierte Konversationsdiagramm für die Unterkonversation „Anzeigenauftrag abwickeln“. Wie man hier sieht, kann man in ein Konversationsdiagramm auch direkt Nachrichtenflüsse einzeichnen. Im Gegensatz zu einem Kollaborationsdiagramm dürfen aber keine Prozesse in den Pools oder Choreographien zwischen den Pools dargestellt werden.

Hier sind die Nachrichtenflüsse eingezeichnet, die sich alle auf denselben Auftrag beziehen. Genau genommen beziehen sie sich auf dieselbe Anfrage. Zu Beginn liegt noch kein Auftrag vor, und es wird auch nicht zu jeder Anfrage ein Auftrag erteilt. Daher ist der gemeinsame Bezugspunkt für die Korrelation der Nachrichtenflüsse die Anfrage.

Neben den direkt eingezeichneten Nachrichten zwischen Kunde und Werbeagentur ist zwischen Werbeagentur und Grafiker noch die Kommunikation „Grafikauftrag abwickeln“ eingezeichnet. Zwar beziehen sich alle Nachrichtenflüsse dieser Kommunikation ebenfalls auf dieselbe Anfrage, doch genügt diese Information noch nicht, um alle eingehenden Nachrichten in der Werbeagentur richtig zuzuordnen. Es werden nämlich Verfügbarkeitsanfragen an mehrere Grafiker gesendet. Geht nun eine Verfügbarkeitsmeldung in der Werbeagentur ein, soll diese der richtigen Verfügbarkeitsanfrage zugeordnet werden. Zur Korrelation dieser Nachrichten ist daher eine weitere Information notwendig, z. B. die Nummer der Verfügbarkeitsanfrage. Daher ist es

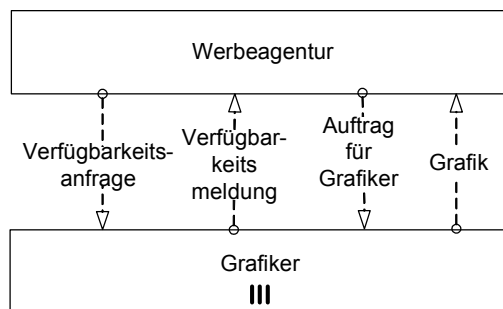


Abbildung 172: Kollaborationsdiagramm für Kommunikation „Grafikauftrag abwickeln“

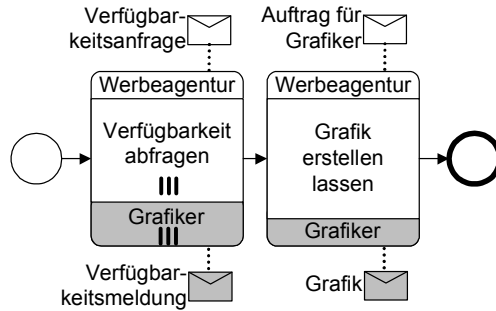


Abbildung 174: Choreographiedigramm für Kommunikation „Grafikauftrag abwickeln“

möglich, für die Nachrichtenflüsse zwischen Werbeagentur und Grafiker eine eigene Kommunikation zu verwenden.

Der Nachrichtenaustausch dieser Kommunikation kann nun wieder mit Hilfe eines Kollaborationsdiagramms (Abbildung 172) oder eines Choreographiedigramms modelliert werden (Abbildung 174). Selbstverständlich ist es auch möglich, die Nachrichtenflüsse der gesamten Unterkonversation in einem Diagramm darzustellen, (Abbildung 161 bzw. 162 im vorhergehenden Kapitel).

Ebenso wie Unterprozesse dürfen auch Unterkonversationen aufgeklappt dargestellt werden, d. h. das Sechseck wird größer gezeichnet, und die detaillierte Konversation wird in seinem Inneren angezeigt. Allerdings ist es grafisch nicht ganz einfach, etwa die Inhalte von Abbildung 171 in eine aufgeklappte Unterkonversation in Abbildung 170 einzufügen. Auch der BPMN-Spezifikationsentwurf enthält leider keine Beispiele für aufgeklappte Unterkonversationen.

12.4 Aufruf globaler Kommunikationen und Konversationen

Wie bei Prozessen und Choreographien ist es auch in Konversationsdiagrammen möglich, anderswo definierte Konversationen aufzurufen. Hierfür können einerseits unabhängig von dem konkreten Konversationsdiagramm definierte, globale Kommunikationen aufgerufen werden, andererseits globale Konversationen, die an anderer Stelle durch eigenständige Konversationsdiagramme definiert werden. Die aufrufende Konversation wird mit einem dicken Rand dargestellt (Abbildung 173).

Da die aufgerufenen Konversationen an anderer Stelle definiert sind, müssen die zugeordneten Teilnehmer sowie ggf. die Korrelationsinformationen gegebenenfalls auf die

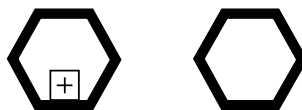


Abbildung 173: Aufruf einer globalen Konversation (links) und einer globalen Kommunikation (rechts)

Über den Autor

Thomas Allweyer studierte Ingenieurwissenschaften an der Universität Stuttgart und der Brunel University in London. Er promovierte am Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken zum Thema „Adaptive Geschäftsprozesse“. Danach war er bei der IDS Scheer AG als Produktmanager im Bereich der ARIS-Modellierungswerkzeuge und als Berater tätig. Es folgte eine Tätigkeit als Prozessmanager bei der emaro AG, einem Joint Venture von Deutsche Bank und SAP. Seit 2001 ist er Professor für Unternehmensmodellierung an der Fachhochschule Kaiserslautern.

Thomas Allweyer ist Autor einer Reihe von Fachartikeln und des Lehrbuchs „Geschäftsprozessmanagement – Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling“, das in zahlreichen Hochschulen und Firmen als Grundlagenwerk verwendet wird.

Neben seiner Hochschultätigkeit ist er auch beratend tätig. Außerdem hält er regelmäßig Seminare und Schulungen für namhafte Firmen, u. a. zum Thema Geschäftsprozessmanagement und IT – und natürlich BPMN.

In seinem Weblog „Kurze Prozesse“ schreibt er regelmäßig über aktuelle Entwicklungen zum Thema Geschäftsprozessmanagement (www.kurze-prozesse.de).