



**WISSEN &
WERKZEUG**



Modellieren mit der BPMN 2.0

Wissen und Werkzeug-Prinzip

Basis-Level

Copyright 2025 Patrick Roßkothen

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, Nutzung, Kennzeichnung u. Ä. außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne ausdrückliche Zustimmung und Lizenzierung unzulässig.

Patrick Roßkothen
Wissen und Werkzeug
Mercatorstr. 108
47051 Duisburg

Telefon: 0177/3522745
Mail: patrick.rosskothen@wiundwe.de

Seminarangebote:

www.wissen-und-werkzeug.de



Seminare

1. Inhalt

2.	Abbildungsverzeichnis	5
3.	Einleitung	7
4.	Vier Ebenen der Prozessbeschreibung	9
5.	Wissen und Werkzeug Basis-Level.....	11
6.	Flussobjekte	11
	Aktivitäten	11
	Unterprozesse	12
	Ereignisse.....	13
	Startereignisse.....	14
	Unbestimmtes Startereignis.....	14
	Nachrichten-Startereignis.....	14
	Zeitbasiertes Startereignis	14
	Bedingtes Startereignis.....	15
	Mehrere Startereignisse für einen Prozess modellieren.....	15
	Zwischenereignisse	15
	Nachrichtenereignis	16
	Zeitereignis.....	16
	Bedingungsereignis.....	16
	Endereignisse	17
	Unbestimmtes Endereignis.....	17
	Nachrichten-Endereignis.....	17
	Gateways.....	17
	Exklusives Gateway	18
	Zusammenführung exklusives Gateway	20
	Paralleles Gateway	21
	Zusammenführung paralleles Gateway.....	23
	Zusammenführung inklusives Gateway.....	23
	Ereignisbasiertes Gateway	24
	Zusammenführung ereignisbasiertes Gateway	24
7.	Daten	24
	Datenobjekt.....	24
	Datenspeicher	26
8.	Verbinder	26
	Sequenzfluss.....	26

Standardfluss.....	27
Datenassoziation.....	27
Nachrichtenverbinder	27
9. Pools und Schwimmbahnen.....	28
Pools.....	28
Schwimmbahnen	29
Black-Box-Pools	29
10. Teilprozesse	29
11. Anlage 1 Ein- und ausgehende Sequenzflüsse	31
12. Anlage 2 Übersicht Ereignisse Basis-Level	32
13. Anlage 3 Einsatz der Verbinder	33
14. Anlage 5 Beispiel Teilprozesse Seminar durchführen.....	35

2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Framework Modellierung von Prozessen	9
Abbildung 2 Task.....	11
Abbildung 3 Unterprozess	12
Abbildung 4 Beispiel Unterprozess zugeklappt.....	12
Abbildung 5 Unterprozess Inline-Darstellung (aufgeklappt)	13
Abbildung 6 Startereignis, Zwischenereignis, Endereignis	13
Abbildung 7 Übersicht der Ereignisse des Basis-Level.....	14
Abbildung 8 Unbestimmtes Startereignis.....	14
Abbildung 9 Nachrichten Startereignis.....	14
Abbildung 10 Zeitbasiertes Startereignis.....	15
Abbildung 11 Bedingtes Startereignis	15
Abbildung 12 Mehrere Startereignisse	15
Abbildung 13 Unbestimmtes, Nachrichten-, zeitbasiertes-, bedingtes Zwischenereignis	16
Abbildung 14 Unbestimmtes Zwischenereignis.....	16
Abbildung 15 Nachrichtenereignis	16
Abbildung 16 Zeitereignis.....	16
Abbildung 17 Bedingungsereignis.....	17
Abbildung 18 Unbestimmtes Endereignis.....	17
Abbildung 19 Nachrichten Endereignis.....	17
Abbildung 20 Exklusives, paralleles und ereignisbasiertes Gateway	18
Abbildung 21 Implizite Fragestellungen vermeiden	19
Abbildung 22 Ja/Nein Entscheidung mit Fragestellung	19
Abbildung 23 Explizite Beschriftung der Pfade (Empfehlung).....	20
Abbildung 24 Beispiel Wertgrenzen	20
Abbildung 25 Zusammenführung exklusives Gateway	21
Abbildung 26 Exklusives Gateway mit einem endenden Pfad.....	21
Abbildung 27 Beispiel paralleles Gateway (gleichzeitige Ausführung)	22
Abbildung 28 Beispiel paralleles Gateway (Ausführungsreihenfolge unerheblich)	22
Abbildung 29 Beispiel Zusammenführung paralleles Gateway	23
Abbildung 30 Beispiel Zusammenführung inklusives Gateway	23
Abbildung 31 Beispiel ereignisbasiertes Gateway	24
Abbildung 32 Beispiel Datenobjekt (Input und Output am gleichen Objekt)	25
Abbildung 33 Beispiel Datenobjekt (Input und Output gleiches Objekt getrennt)	25
Abbildung 34 Beispiel Datenobjekt mit Zwischenereignis	25
Abbildung 35 Beispiel Datenspeicher Output	26

Abbildung 36 Beispiel Datenspeicher Input	26
Abbildung 37 Beispiel Standardfluss.....	27
Abbildung 38 Beispiel Nachrichtenverbinder mit Black-Box-Pool.....	28
Abbildung 39 Beispiel Pool mit Schwimmbahnen	29
Abbildung 40 Teilprozess.....	30

3. Einleitung

„Die Norm dient dazu, die Sinnbilder für die Datenfluß- und die Programmablaufpläne zu vereinheitlichen. [...] Eine allgemeine Verständigung mit Hilfe dieser Pläne und ihr Austausch zwischen verschiedenen Stellen ist jedoch nur dann ohne Schwierigkeiten möglich, wenn überall einheitliche Sinnbilder benutzt werden. Um dieser Forderung willen wurde die vorliegende Norm ausgearbeitet.“¹

Dieses Zitat aus der DIN 66001 „Sinnbilder für Datenfluß und Programmablaufpläne“ aus dem Jahre 1966 beschreibt in vortrefflicher Weise die Gedanken hinter einer einheitlichen Notation zur Modellierung von Geschäftsprozessen.

Es werden zwei grundlegende Perspektiven auf einen Prozess unterschieden: die fachliche (Datenfluss) und die technische (Programmablauf). Diese beiden Perspektiven in einem Modell zu vereinen und somit die Brücke zwischen Organisation und Informationstechnik zu schlagen, war einer der Leitgedanken bei der Entwicklung der BPMN durch die Object Management Group (OMG). Die BPMN liefert somit die Möglichkeit sowohl fachliche als auch technisch ausführbare Modelle zu erstellen. Die vorliegenden Modellierungskonventionen legen den Schwerpunkt auf fachliche Modelle, wobei technisch ausführbare Modelle ebenso nach dieser Konvention erstellt werden können, da die durch die OMG aufgestellten und veröffentlichten Regeln zur BPMN ausnahmslos eingehalten werden.

Zum anderen möchte die DIN66001 einen Standard definieren, damit der Austausch der Pläne aufgrund einheitlicher Vorgaben ohne Schwierigkeiten möglich ist. Die oben erwähnte OMG hat zu diesem Zweck eine Spezifikation zur BPMN erstellt, damit alle Nutzerinnen und Nutzer die BPMN nach denselben Regeln anwenden. Mittlerweile ist die BPMN weit verbreitet und kann als der weltweite de facto Standard zur Beschreibung von Prozessen bezeichnet werden.

Die OMG selbst formuliert die Ziele der BPMN folgendermaßen:

„The Object Management Group (OMG) has developed a standard Business Process Model and Notation (BPMN). The primary goal of BPMN is to provide a notation that is readily understandable by all business users, from the business analysts that create the initial drafts of the processes, to the technical developers responsible for implementing the technology that will perform those processes, and finally, to the business people who will manage and monitor those processes. Thus, BPMN creates a standardized bridge for the gap between the business process design and process implementation.“²

Warum diese Konvention, wenn es doch bereits eine Spezifikation gibt?

Die Spezifikation der BPMN definiert die Symbole, ihre Bedeutung (Semantik) sowie die Regeln für ihre Anwendung (Syntax). Daraus ergeben sich in der Praxis zwei grundlegende Probleme. Da die BPMN sowohl für IT'ler*innen wie „business people“ Prozesse über alle Branchen hinweg beschreiben kann, ist zum einen die Symbolpalette sehr umfangreich, zum

¹ Din 66001, 1966, S. 76 + 81

² Object Management Group, Business Process Model and Notation 2.0.2, 2013, S. 1

anderen lässt sie an einigen Stellen große Freiheiten in Ihrer Anwendung. Um diesen Umständen Rechnung zu tragen, wurde die vorliegende Konvention entwickelt.

Sie teilt zunächst die Symbolpalette in zwei Bereiche: Das Basis-Level umfasst alle Symbole, die für die Erstellung eines fachlichen Prozessmodells nötig sind. Das Experten-Level beinhaltet alle übrigen Symbole. Darüber hinaus gibt sie eine Syntax vor, so dass gleiche Sachverhalte gleich dargestellt werden.

Dabei gilt für alle Regeln des Wissen und Werkzeug-Prinzips der Grundsatz:

Alle Regeln sind mit der Spezifikation vereinbar!

Nach dem Wissen und Werkzeug Prinzip erstellte Prozessmodelle sind also 100% mit der BPMN-Spezifikation konform!

Das in dieser Unterlage vorgestellte Basis-Level definiert demnach eine international genormte Modellierungsmethode die:

- für Organisatorinnen und Organisatoren und Fachleute vor Ort leicht erlernbar ist,
- für Mitarbeitende leicht und intuitiv lesbar ist und
- grundsätzlich in jeder Software anwendbar ist, die die BPMN unterstützt.

4. Vier Ebenen der Prozessbeschreibung

Im Prozessmanagement werden zwei grundsätzliche Vorgehensweisen zur Aufnahme von Prozessen unterschieden: Die „Top-Down-Methode“ (vom Groben ins Feine) und die „Bottom-Up-Methode“ (vom Feinen ins Grobe). In der Praxis sollte immer die Top-Down-Methode zur Anwendung kommen.

Innerhalb der Top-Down-Methode werden vier Ebenen unterschieden. Diese definieren zunächst den Prozess, setzen ihn dann in den Kontext der Organisation (Prozesslandkarte), spalten ihn in seine Hauptbestandteile (Teilprozesse) auf und zerlegen ihn schließlich auf der Aktivitätenebene so detailliert, wie es für den Modellierungszweck notwendig ist.

Die BPMN stellt zur Erstellung einer Prozesslandkarte keine Symbole zur Verfügung, weshalb die Darstellung von Prozesslandkarten nicht mit Hilfe der BPMN vorgenommen wird.

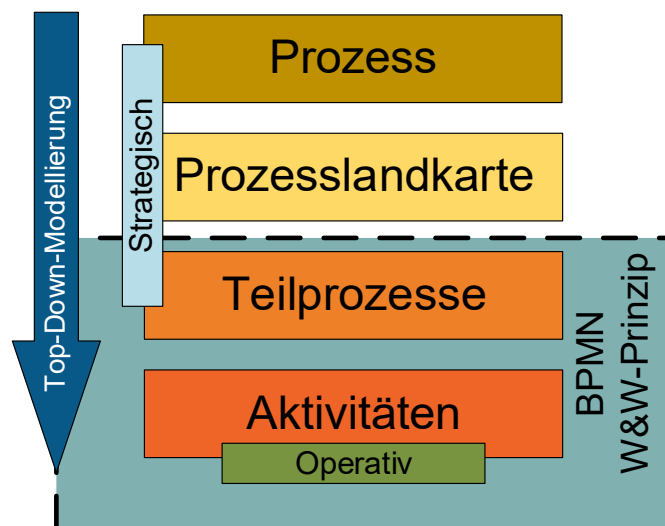


Abbildung 1 Framework Modellierung von Prozessen

1. Prozess (-definition)

Der Kern der Arbeit dieses Schrittes ist die genaue Identifikation und Abgrenzung des Prozesses und damit die Festlegung von Auslöser und Ergebnis. Dies wird nicht grafisch dargestellt, da sich in der Praxis daraus kein Mehrwert ergibt. Vielmehr sollte für die jeweilige Organisation eine einheitliche Leistungsbeschreibung entwickelt werden, um alle relevanten Informationen dort zu dokumentieren.

2. Prozesslandkarte

Prozesse schweben in aller Regel nicht im luftleeren Raum. Sie Teil eines komplexen Gebildes und haben allerlei Abhängigkeiten. In einer Prozesslandkarte werden diese Abhängigkeiten dargestellt. Der Erkenntnisgewinn einer Prozesslandkarte ist nicht zu unterschätzen und beeinflusst das weitere Vorgehen nicht selten erheblich. Da Prozesslandkarten nicht mit der BPMN erstellt werden, sind Prozesslandkarten nicht Inhalt dieser Unterlage.

3. Teilprozessmodell

„Zerlegen Sie den Prozess in seine Hauptbestandteile und definieren Sie Prozessmeilensteine.“ So kann der Auftrag zur Zerlegung des Prozesses in seine Teilprozesse lauten. Die Darstellung der Teilprozesse geschieht mit Hilfe der BPMN und sollte festen Regeln folgen. Diese werden in der Unterlage dargestellt.

Das Teilprozessmodell eignet sich besonders für Entscheider*innen und zählt deswegen zu den strategischen Modellen. Es hilft aber auch auf operativer Ebene, bei der Fragestellung, welche Teile des Prozesses genauer betrachtet werden sollen.

4. Aktivitäten-Modell

Das Aktivitäten Modell bildet den Kern des Prozessmodells. Seine Erstellung bildet dementsprechend den Kern dieser Unterlage.

Auf dieser Ebene wird der Prozess mit Hilfe der BPMN so detailliert beschrieben, wie es für den Modellierungszweck erforderlich ist.

5. Wissen und Werkzeug Basis-Level

Das Basislevel des Wissen und Werkzeug-Prinzips umfasst einen eingeschränkten Symbolumfang, ist aber dennoch in der Lage, jeden Prozess auf fachlicher Ebene zu beschreiben. Da die Symbole für die Teilprozess- und Aktivitätenebene die gleiche Bedeutung haben, werden zunächst alle Symbole auf Aktivitätenebene beschrieben und schließlich dargestellt, welche dieser Symbole auf Teilprozessebene eingesetzt werden.

Die BPMN trennt die Symbole in fünf Basiskategorien auf:

- Flussobjekte (Flow Objects)
- Daten (Data)
- Verbinder (Connecting Objects)
- Schwimmbahnen (Swimlanes)
- Artefakte (Artifacts)

6. Flussobjekte

Die Flussobjekte sind unterteilt in Aktivitäten, Ereignisse und Gateways. In welche Richtung der Prozess „fließt“, also ob Sie von links nach rechts oder von oben nach unten modellieren, steht Ihnen frei. Die BPMN lässt beides zu. In der Praxis hat sich die Flussrichtung von links nach rechts durchgesetzt, dem folgt auch das Wissen und Werkzeug-Prinzip.

Aktivitäten

Aktivitäten bilden den Kern eines jeden Prozessmodells und werden unterschieden in Tasks und Unterprozesse. Beide geben an, welche Tätigkeiten in einem Prozessmodell ausgeführt werden.

Das Symbol für einen Task ist ein Rechteck mit abgerundeten Ecken.

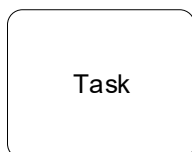


Abbildung 2 Task

Der Task gibt, an welche Tätigkeit im Prozess ausgeführt wird. Die Bezeichnung von Tasks folgt immer dem Schema:

Substantiv + Verb.

In welchem Detailgrad die Tasks modelliert werden, leitet sich aus dem Modellierungsziel ab. Inhaltliche Fragen sollen, soweit sie nicht direkt die Modellierungsregeln betreffen, in dieser Unterlage nicht behandelt werden.

Nach dem Wissen und Werkzeug-Prinzip haben Tasks immer genau **einen** eingehenden und **einen** ausgehenden Sequenzfluss. Dies folgt aus der Regel, dass für alle Verzweigungen und Zusammenführungen Gateways verwendet werden. Die

genauen Gestaltungsregeln dazu finden Sie in Anlage 1 Ein- und ausgehende Sequenzflüsse.

Unterprozesse

Unterprozesse sind nicht mit Teilprozessen zu verwechseln, auch wenn das gleiche Symbol verwendet wird. Ein Rechteck mit abgerundeten Ecken und einem Plus.



Abbildung 3 Unterprozess

Unterprozesse werden eingesetzt, um das Aktivitätenmodell schlank zu halten. So kann es vorkommen, dass eine bestimmte Abfolge von Tasks in einem Prozess immer wieder ausgeführt wird. Um das Prozessmodell nun nicht mit der immer gleichen Abfolge aufzublähen, kann die Abfolge in einem Unterprozess modelliert werden und dieser immer wieder eingesetzt werden.

Ebenso kann es vorkommen, dass Sie Abläufe modellieren, die in verschiedenen Prozessen auftauchen und immer nach dem gleichen Muster bearbeitet werden. Als Klassiker ist hier das Bezahlen einer Rechnung zu nennen. Dies kann einmal detailliert modelliert werden und immer wieder als Unterprozess in Prozessmodelle eingebaut werden. Die gängigen Tools zur Prozessvisualisierung bieten hier in der Regel komfortable Unterstützung.

Ebenso können Unterprozesse eingesetzt werden, wenn detaillierte Informationen nur auf Abruf sichtbar sein sollen. So kann es in vielen Fällen vollkommen ausreichend sein, einen Task „Formelle Voraussetzungen prüfen“ zu modellieren. Für ein Wissensmanagement reicht dies allerdings nicht aus. Hier muss dargestellt werden, welche Prüfungen im Detail durchgeführt werden und welche Folgen die Prüfungen jeweils haben. Diese Details können in einem Unterprozess beschrieben und bei Bedarf „aufgeklappt“ werden.

Wie ein „aufgeklappter“ Unterprozess dargestellt wird, hängt von der eingesetzten Software ab. Grundsätzlich können zwei Darstellungsweisen unterschieden werden. Beiden ist aber gemein, dass ein Unterprozess immer mit einem eigenen unbestimmten Startereignis beginnt und mit mindestens einem Endereignis endet.

Bei der Inline-Darstellung, wird der Unterprozess in einer „Kapsel“ innerhalb des Prozesses dargestellt. Dabei führt der Sequenzfluss aus dem vorhergehenden Task an den Rand des aufgeklappten Unterprozesses und schließlich vom Rand des Unterprozesses zum nächsten Task.

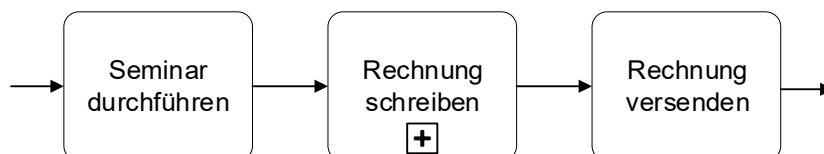


Abbildung 4 Beispiel Unterprozess zugeklappt

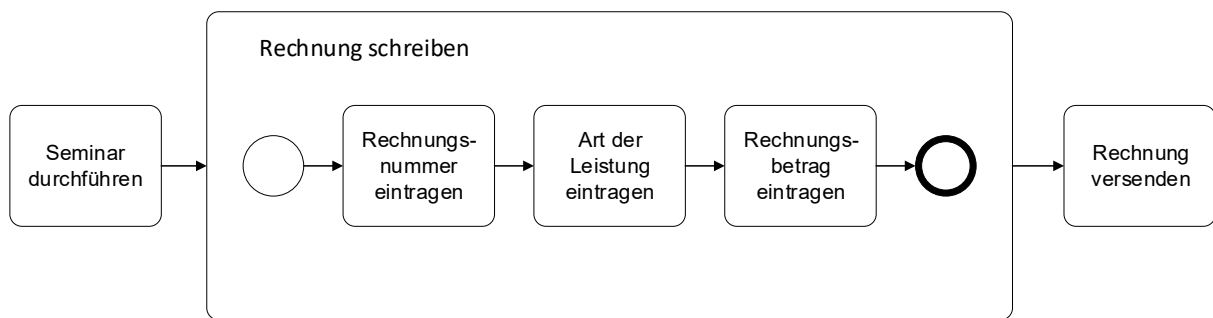


Abbildung 5 Unterprozess Inline-Darstellung (aufgeklappt)

Alternativ können Unterprozesse in einem eigenen Modell erstellt werden. Über eine Verlinkung kann dann in ein separates Modell gesprungen werden, in welchem der Unterprozess dargestellt wird. Auch hier gilt, dass der Prozess immer mit einem unbestimmten Startereignis beginnt und mit mindestens einem Endereignis endet.

Ereignisse

Ereignisse lassen sich zunächst unterscheiden in Start-, Zwischen- und Endereignisse. Optisch werden sie anhand ihres Randes unterschieden. So haben Startereignisse einen dünnen Rand, Zwischenereignisse einen doppelten Rand und Endereignisse einen dicken Rand. In einigen Tools werden Startereignisse zudem grün und Endereignisse rot dargestellt. Inhaltlich hat dies aber keine Bedeutung.

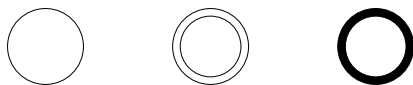


Abbildung 6 Startereignis, Zwischenereignis, Endereignis

Zudem können die Ereignisse durch Symbole noch bestimmt werden. Es kann zum einen bestimmt werden um welchen Ereignistyp es sich handelt und zum anderen, ob es sich um ein sendendes oder empfangendes Ereignis handelt. Die BPMN kennt hier eine Fülle von Ereigniskombinationen, so dass über 50 Symbole zusammenkommen. Für eine fachliche Modellierung reichen die zehn Ereignisse des Basis-Level allerdings vollkommen aus.

Ereignistyp	Startereignisse	Zwischenereignisse	Endereignisse
Unbestimmt			
Nachricht			
Zeit			



Abbildung 7 Übersicht der Ereignisse des Basis-Level

Ereignisse werden immer so beschriftet, dass eindeutig ist, welcher Zustand bei Eintritt des Ereignisses erreicht ist bzw. erreicht sein muss.

Dabei gilt stets zu beachten, dass Ereignisse nie Bearbeitungszeit beinhalten. Ein Nachrichtenereignis gibt also nur das Ereignis des Eingangs einer Information an. Alle Tätigkeiten zur Verarbeitung der Information, müssen durch einen oder mehrere Task dargestellt werden.

Startereignisse

Jeder Prozess hat mindestens einen Auslöser. Nach dem Wissen und Werkzeug-Prinzip startet jeder Prozess mit mindestens einem Startereignis. Startereignisse haben immer genau einen ausgehenden Sequenzfluss.

Unbestimmtes Startereignis

Das unbestimmte Startereignis gibt an, dass der Prozess hier gestartet wird. Durch die Beschriftung wird dargestellt, welches Ereignis eingetreten sein muss, damit der Prozess gestartet wird.

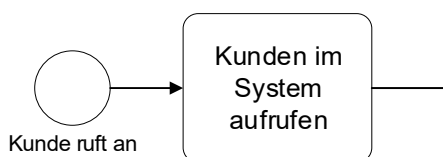


Abbildung 8 Unbestimmtes Startereignis

Nachrichten-Startereignis

Das Nachrichten-Startereignis gibt an, dass der Prozess durch den Eingang einer Nachricht gestartet wird. Das Briefsymbol darf allerdings nicht so verstanden werden, dass es sich zwingend um ein Schriftstück handeln muss. Vielmehr kann es sich um jegliche Art von Information handeln.

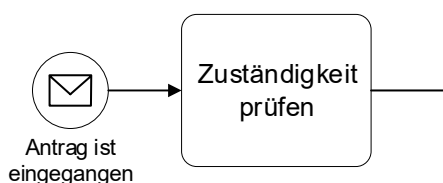


Abbildung 9 Nachrichten Startereignis

Zeitbasiertes Startereignis

Das zeitbasierte Startereignis gibt an, dass der Prozess zu einem bestimmten Zeitpunkt gestartet wird. Dabei kann es sich sowohl um ein bestimmtes Datum, eine Uhrzeit, als auch um einen abgelaufenen Zeitraum handeln.

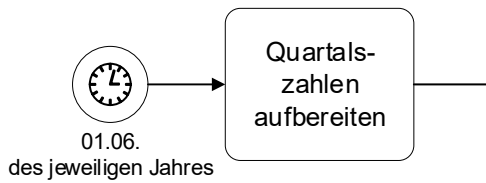


Abbildung 10 Zeitbasiertes Startereignis

Bedingtes Startereignis

Prozesse können ebenfalls gestartet werden, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. Dazu wird das bedingte Startereignis verwendet. So werden in städtischen Bauhöfen häufig Prozesse gestartet, wenn die Temperatur unter eine bestimmte Grenze gefallen ist.

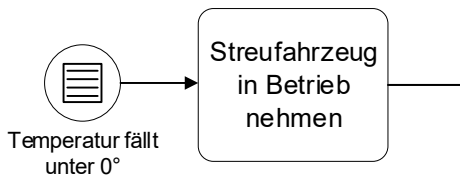


Abbildung 11 Bedingtes Startereignis

Mehrere Startereignisse für einen Prozess modellieren

Prozesse können mehrere unterschiedliche Startereignisse haben. Dies wird dargestellt, indem mehrere Startereignisse modelliert werden und schließlich durch ein Gateway zusammengeführt werden.

Im folgenden Beispiel beginnt der Prozess, wenn der Kunde an die Verwaltung herantritt. Dies kann er persönlich oder telefonisch tun. Dadurch unterscheiden sich die ersten Schritte im Prozess. Ab einem gewissen Zeitpunkt ist dies für den weiteren Prozessablauf unerheblich. An dieser Stelle werden die beiden Stränge mittels eines Gateways zusammengeführt.

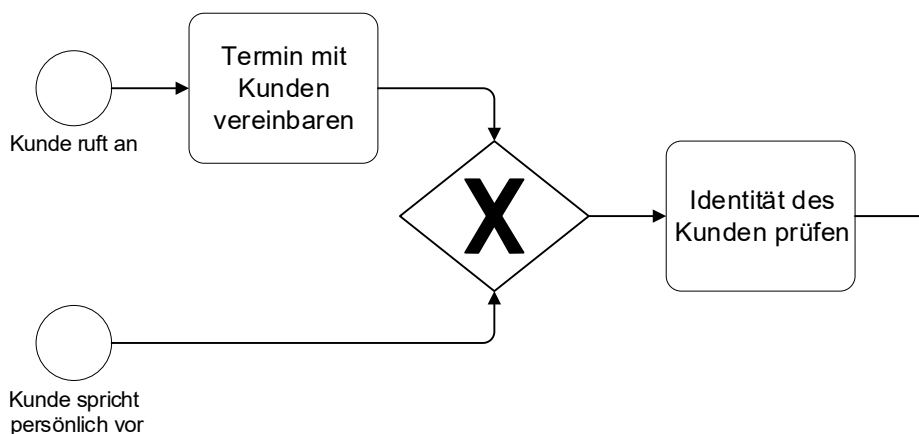


Abbildung 12 Mehrere Startereignisse

Zwischenereignisse

Im Basis-Level werden ausschließlich empfangende Zwischenereignisse modelliert. Diese werden in den Prozessfluss modelliert und geben an, dass im Prozess ein Ereignis eintreten muss, damit der Prozess fortgesetzt werden kann.



Abbildung 13 Unbestimmtes, Nachrichten-, zeitbasiertes-, bedingtes Zwischenereignis

Um die Konsistenz der jeweiligen Modellierungsebenen zu sichern, sollten die auf Teilprozessebene definierten Zwischenereignisse in den Aktivitätenfluss modelliert werden.

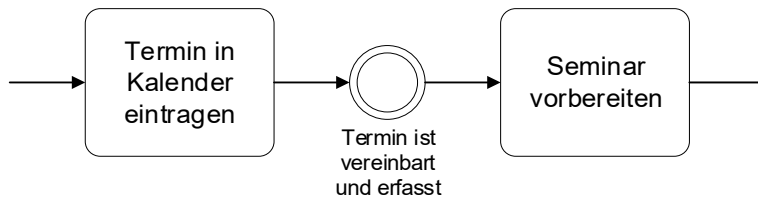


Abbildung 14 Unbestimmtes Zwischenereignis

Nachrichtenereignis

Das (empfangende) Nachrichtenereignis gibt an, dass der Prozess auf eine Nachricht bzw. Information wartet. Der Prozess wird erst fortgesetzt, wenn das Ereignis eingetreten ist.

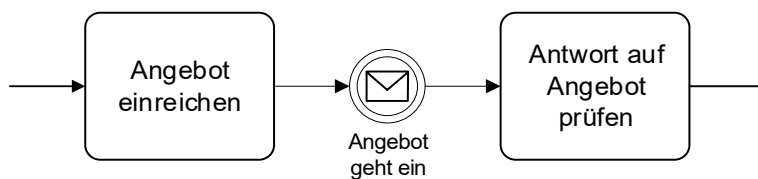


Abbildung 15 Nachrichtenereignis

Zeitereignis

Das Zeitereignis stellt eine zeitliche Unterbrechung des Prozesses dar. Dies kann beispielsweise eine Frist sein die verstreichen oder ein bestimmter Zeitpunkt der erreicht werden muss.



Abbildung 16 Zeitereignis

Bedingungsereignis

Häufig kommt es vor, dass ein Prozess erst fortgesetzt werden kann, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. So kann die verbindliche Einladung zu einem Seminar daran geknüpft sein, dass sich eine bestimmte Anzahl an Personen angemeldet hat.



Abbildung 17 Bedingungsereignis

Endereignisse

Prozessmodelle enden immer mit mindestens einem Endereignis. Dies bedeutet, dass kein Pfad im Prozessmodell ins Leere läuft. Kann ein Prozess auf unterschiedliche Arten enden, so sollten die unterschiedlichen Endereignisse auch einzeln dargestellt werden und nicht in ein gemeinsames Endereignis zusammengeführt werden. Als Beispiele können hier die Ablehnung wegen Unzuständigkeit und ein bewilligender Bescheid genannt werden.

Ein zeitbasiertes Endereignis sieht die BPMN nicht vor, da ein Zeitereignis nie durch den Prozess selbst ausgelöst werden kann.

Unbestimmtes Endereignis

Das unbestimmte Endereignis gibt an, dass der Prozess hier endet. Durch die Beschriftung wird dargestellt, welches Ereignis eingetreten ist, wenn der Prozess beendet ist.

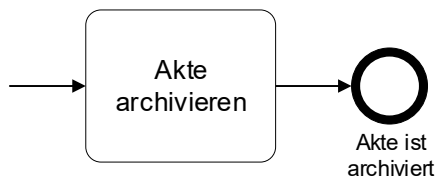


Abbildung 18 Unbestimmtes Endereignis

Nachrichten-Endereignis

Das Nachrichten-Endereignis gibt an, dass der Prozess mit dem Versand einer Nachricht endet. Das Ereignis impliziert den tatsächlichen Versand der Nachricht. Eine Aktivität zum Versand der Nachricht muss also nicht zwingend modelliert werden. Allerdings „verbrauchen“ Ereignisse keine Zeit. Sollen also Bearbeitungszeiten ermittelt werden, muss die Tätigkeit des Versendens dargestellt werden.

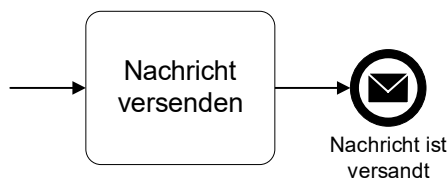


Abbildung 19 Nachrichten Endereignis

Gateways

Bei Gateways handelt es sich um Verzweigungen und Zusammenführungen. Die Spezifikation lässt etliche Möglichkeiten zu, diese zu modellieren. Deshalb lässt sich der gleiche Sachverhalt auf unterschiedliche Weise vollkommen korrekt darstellen.

Hinzu kommen Varianten die auf den ersten Blick das Gleiche darzustellen scheinen, im Detail aber doch unterschiedliche Bedeutung haben. Diese Feinheiten erkennen in der Regel nur noch Experten und sind für Dritte keinesfalls intuitiv zu verstehen. Um dem entgegenzuwirken, gibt das Wissen und Werkzeug-Prinzip einfache Regeln zur Modellierung von Verzweigungen und Zusammenführungen vor. So wird sichergestellt, dass gleiche Sachverhalte gleich modelliert werden und die Darstellungen sowohl eindeutig, als auch intuitiv verständlich sind.

Dabei ist zu beachten, dass Gateways nie Tätigkeiten darstellen, es vergeht beim durchlaufen eines Gateways also keine (Bearbeitungs-)Zeit.

Das Basis-Level unterscheidet vier Gateways. Für Verzweigungen und Zusammenführungen wird jeweils das gleiche Symbol verwendet. Eine Ausnahme bildet das ereignisbasierte Gateway.

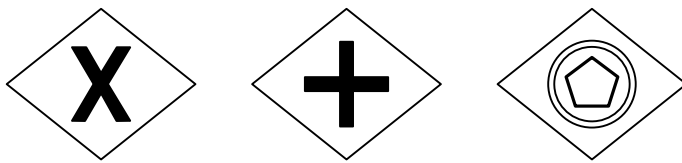


Abbildung 20 Exklusives, paralleles und ereignisbasiertes Gateway

Verzweigungen und Zusammenführungen werden nach dem Wissen und Werkzeug-Prinzip grundsätzlich mit Gateways modelliert. Daraus folgt, dass einzig Gateways mehr als einen eingehenden und mehr als einen ausgehenden Sequenzfluss haben können. Die anderen Flussobjekte haben immer genau einen eingehenden und einen ausgehenden Sequenzfluss. Eine Ausnahme bilden Start- und Endereignisse. Diese haben logischerweise nur einen ausgehenden bzw. einen eingehenden Sequenzfluss.

Die Grundregel für Verzweigungen und Zusammenführungen lautet:

Verzweigungen haben immer **einen** eingehenden und **mehrere** ausgehende Sequenzflüsse.

Zusammenführungen haben immer **mehrere** eingehende und **einen** ausgehenden Sequenzfluss.

Anlage 1 Ein- und ausgehende Sequenzflüsse zeigt eine Übersicht zu den Sequenzflussregeln für alle Symbole.

Exklusives Gateway

Das exklusive Gateway stellt eine entweder/oder Entscheidung dar. Es darf also immer nur genau einer der ausgehenden Pfade beschriftet werden. Dabei kann es sich nicht nur um Ja/Nein Entscheidungen handeln. Genauso können beispielsweise Alters- oder Wertgrenzen „abgefragt“ werden.

Gateways sollen nur beschriftet werden, wenn dies zum Verständnis notwendig ist. Arbeiten Sie mit Ja/Nein Entscheidungen, so ist eine eindeutige Frage am Gateway nötig. Verzichten Sie unbedingt auf implizite Fragen, die sich aus der vorgelagerten Prüfkaktivität ergeben.

Nach dem Wissen und Werkzeug-Prinzip wird, wenn möglich, auf Ja/Nein Entscheidungen verzichtet. Vielmehr werden die Pfade mit den expliziten Entscheidungen beschriftet.

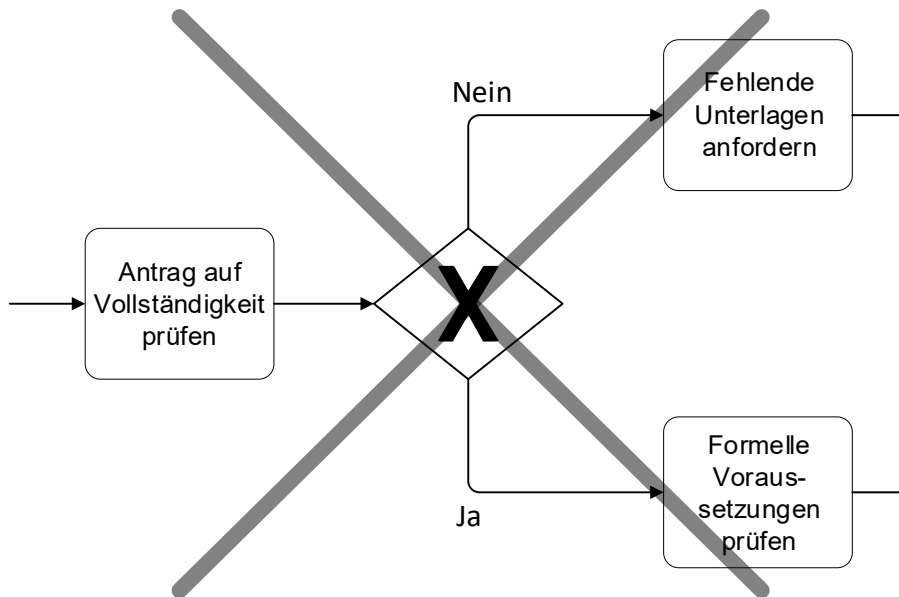


Abbildung 21 Implizite Fragestellungen vermeiden

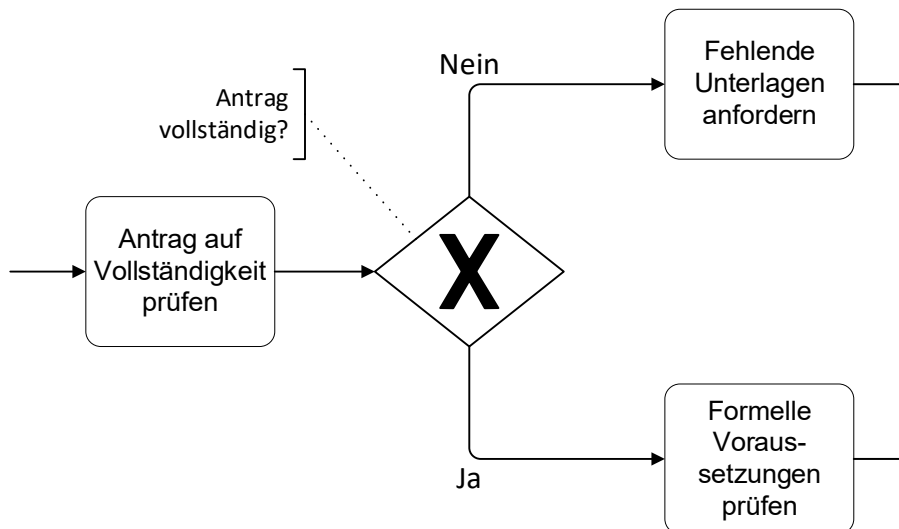


Abbildung 22 Ja/Nein Entscheidung mit Fragestellung

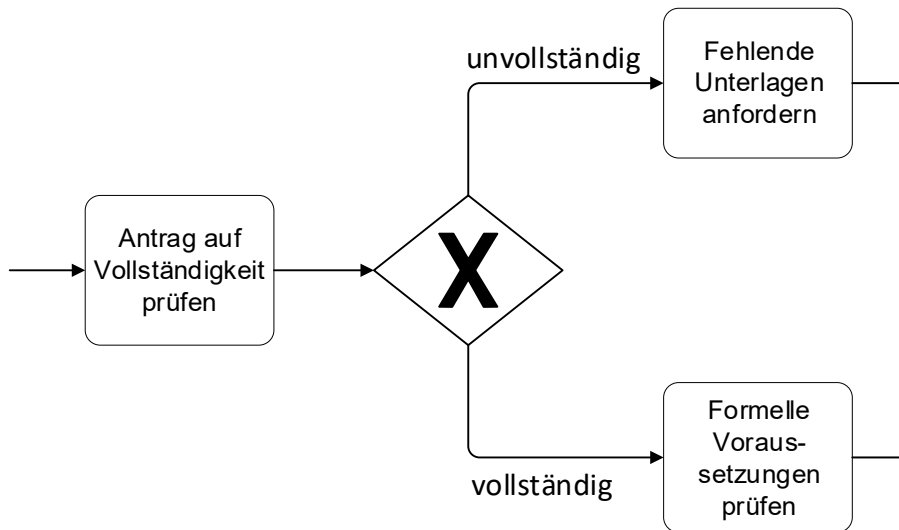


Abbildung 23 Explizite Beschriftung der Pfade (Empfehlung)

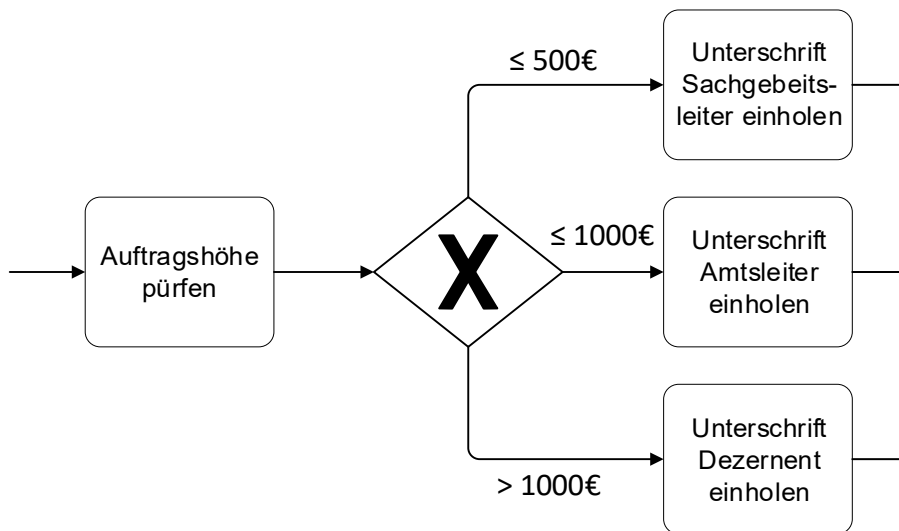


Abbildung 24 Beispiel Wertgrenzen

Die BPMN stellt das exklusive Gateway in zwei Varianten zur Verfügung, die exakt die gleiche Bedeutung haben. Nach dem Wissen und Werkzeug-Prinzip wird ausschließlich das hier gezeigte mit dem „X“ verwendet.

Zusammenführung exklusives Gateway

Bei exklusiven Zusammenführungen wird der Prozess ohne Verzögerungen fortgesetzt, sobald der an der vorangegangenen Verzweigung gewählte Pfad durchlaufen ist.

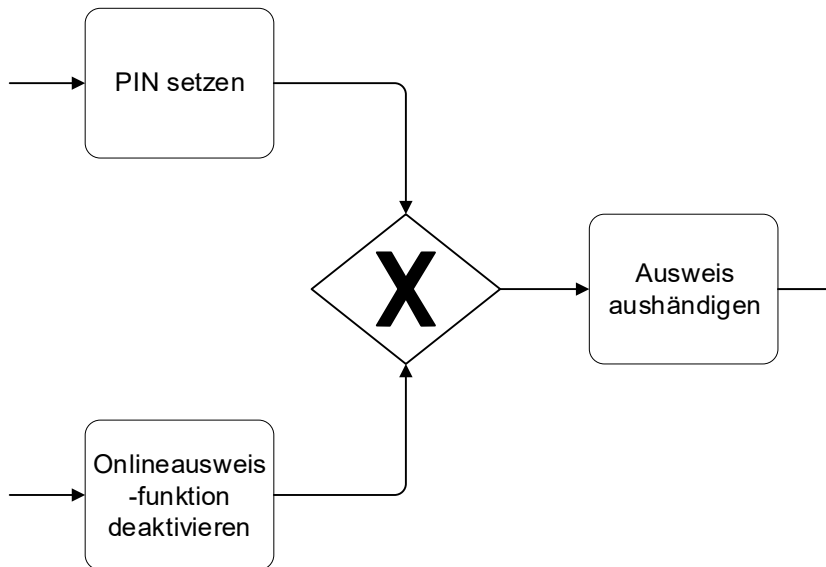


Abbildung 25 Zusammenführung exklusives Gateway

Es muss nicht auf jede Verzweigung eine Zusammenführung folgen. Der Prozess kann auf unterschiedlichen Pfaden, unterschiedlich enden.

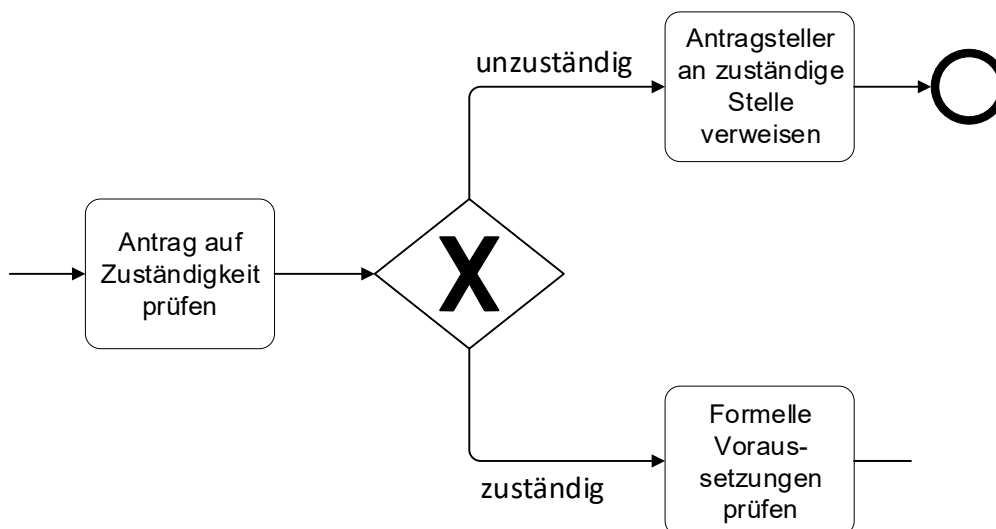


Abbildung 26 Exklusives Gateway mit einem endenden Pfad

Paralleles Gateway

Das parallele Gateway zeigt an, dass alle ausgehenden Pfade beschriftet werden. In der Praxis werden mit dem parallelen Gateway zum einen Abläufe dargestellt, die zeitgleich ablaufen. Zum anderen aber auch Tätigkeiten, deren Ausführungsreihenfolge unerheblich ist, die aber alle ausgeführt sein müssen, bevor die nächste Tätigkeit ausgeführt werden kann.

Da immer alle Pfade beschriftet werden, ist eine Beschriftung hinfällig.

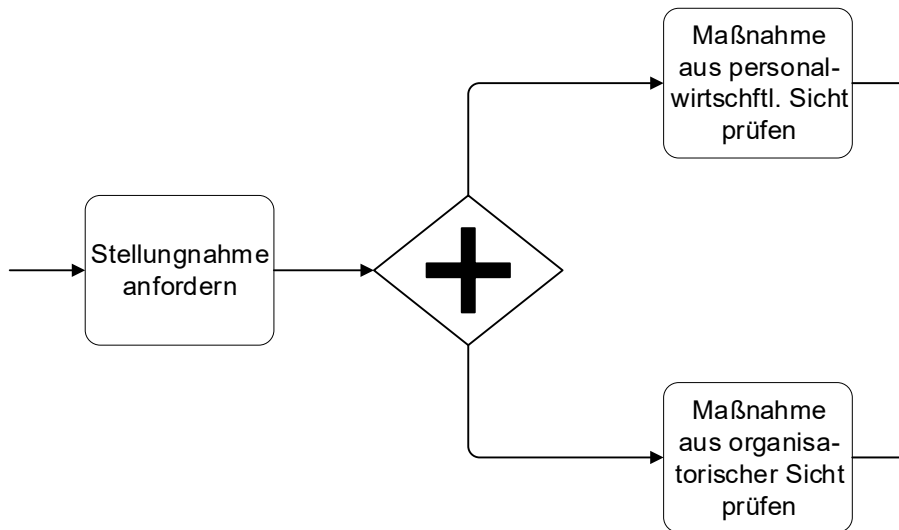


Abbildung 27 Beispiel paralleles Gateway (gleichzeitige Ausführung)

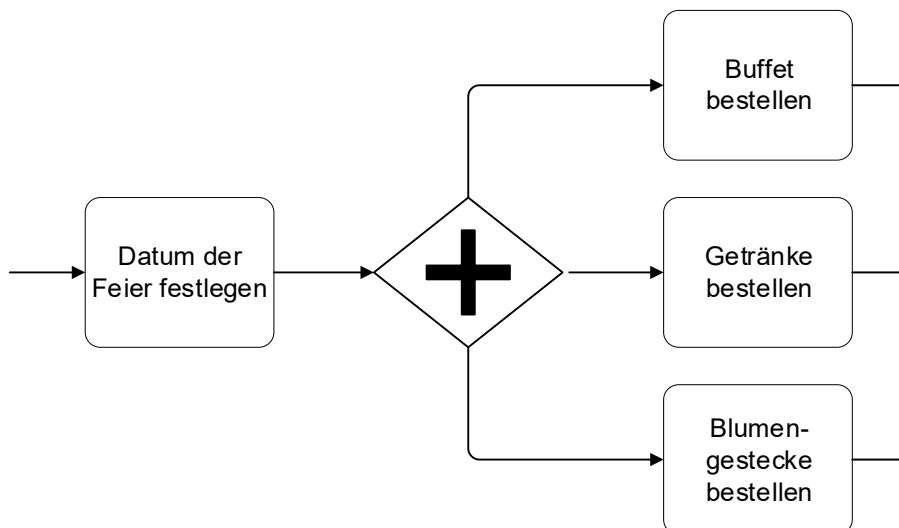


Abbildung 28 Beispiel paralleles Gateway (Ausführungsreihenfolge unerheblich)

Zusammenführung paralleles Gateway

An einer parallelen Zusammenführung kann erst fortgefahren werden, wenn alle eingehenden Pfade „abgearbeitet“ wurden. Das heißt, der zeitlängste Pfad bestimmt, wann der Prozess fortgesetzt werden kann. Im folgenden Beispiel kann der Prozess also erst fortgesetzt werden, wenn die Maßnahme aus beiden Sichten geprüft ist.

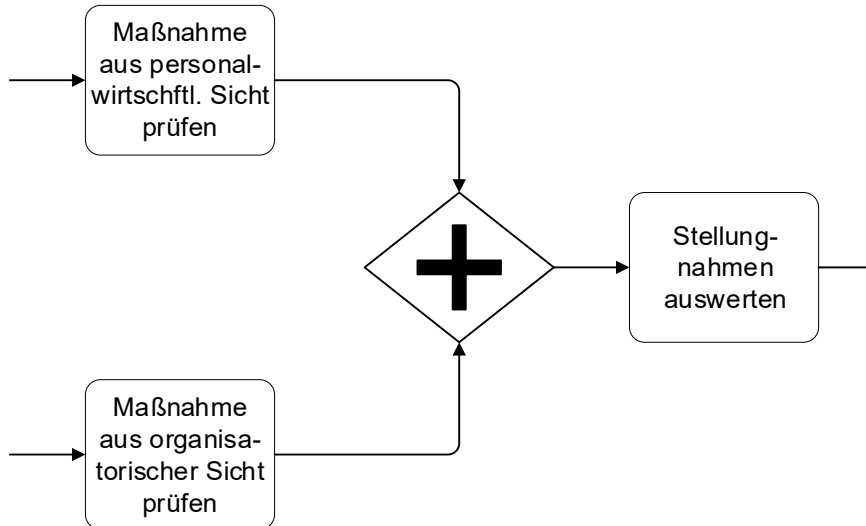


Abbildung 29 Beispiel Zusammenführung paralleles Gateway

Zusammenführung inklusives Gateway

Bei der Zusammenführung eines inklusiven Gateways besteht das Problem, dass nicht intuitiv gesagt werden kann, wie viele der eingehenden Pfade „abgearbeitet“ sein müssen, damit fortgefahren werden kann. Dazu muss das verzweigende inklusive Gateway betrachtet werden, um zu prüfen, wie viele der Pfade beschritten worden sind. Diese Problematik stellt sich bei den anderen Gateways nicht. Das inklusive Gateway sollte daher wenn möglich vermieden werden.

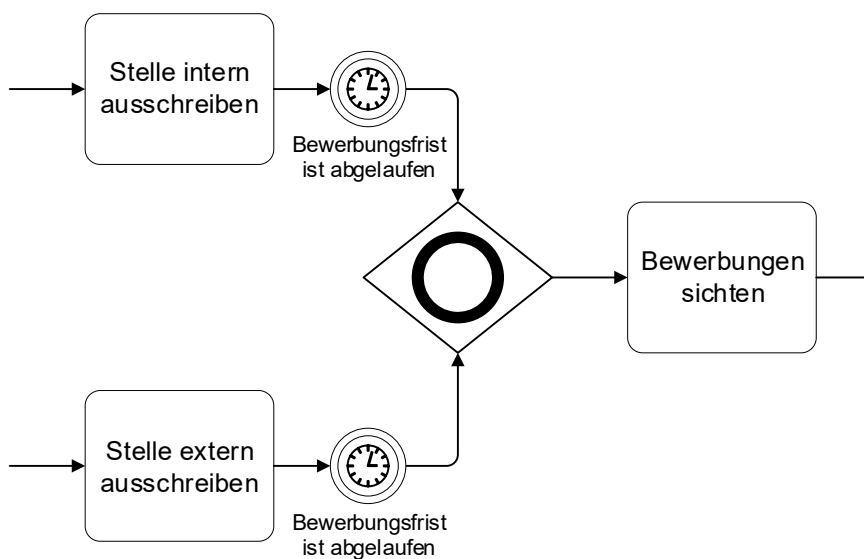


Abbildung 30 Beispiel Zusammenführung inklusives Gateway

Ereignisbasiertes Gateway

Das ereignisbasierte Gateway wird eingesetzt, wenn auf das Eintreten bestimmter Ereignisse gewartet wird. Hinter dem Gateway werden die möglichen Ereignisse modelliert und schließlich der Pfad gewählt, dessen Ereignis zuerst eintritt. Dies ist sehr nützlich, wenn jemand mit einer Frist zu einer Handlung aufgefordert wird. Logischerweise kann bei diesem Gateway nur einer der Pfade beschriftet werden.

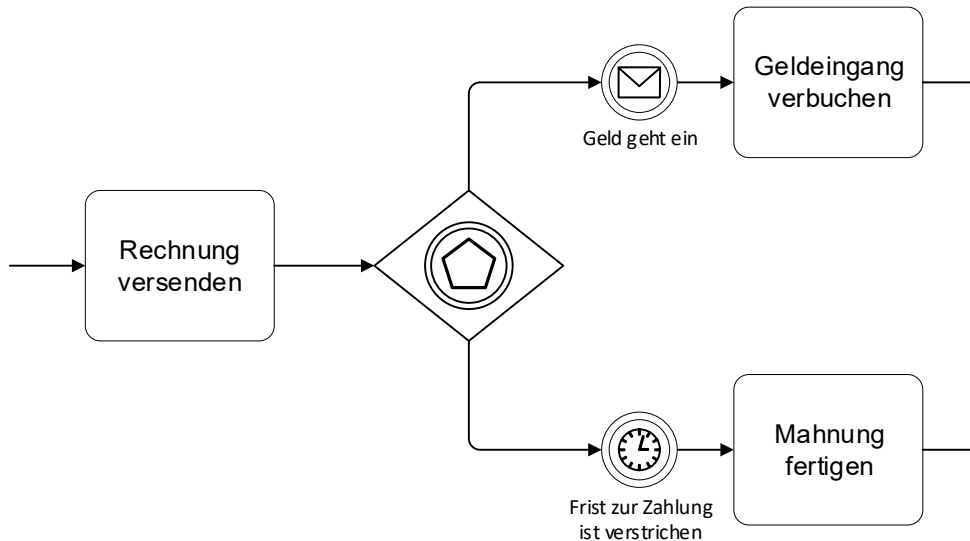


Abbildung 31 Beispiel ereignisbasiertes Gateway

Zusammenführung ereignisbasiertes Gateway

Die Zusammenführung eines ereignisbasierten Gateways folgt den gleichen Regeln, wie die eines exklusiven Gateways. Es wird also auch das exklusive Gateway verwendet.

7. Daten

Die BPMN unterscheidet grundsätzlich zwei Objekte zur Modellierung von Datenflüssen. Das Datenobjekt ist das Transportmedium der Information, der Datenspeicher, wie der Name sagt, das Speichermedium für Daten.

Datenobjekt

Um in einem BPMN Modell die erzeugten und verwendeten Informationen darzustellen, werden die Datenobjekte verwendet. Diese Stellen jegliche Art von Information dar, völlig unabhängig welchen physischen Zustand (Papierdokument, elektronisches Dokument, Telefonat) die Information hat.

Datenobjekte werden mittels der Datenassoziation (gepunktete Linie mit Pfeil) mit Aktivitäten verbunden. Die Richtung der Datenassoziation gibt dabei an, ob es ist um einen Input oder einen Output handelt.

Soll der Status eines Dokumentes (z.B. zu prüfen, zu überarbeiten, freigegeben, abgeschlossen) angegeben werden, so wird dieser in eckigen Klammern am Datenobjekt dokumentiert.

Lässt es sich übersichtlich darstellen, so kann ein einzelnes Datenobjekt mit einer eingehenden und einer ausgehenden Datenassoziation versehen werden. Werden die erzeugten Informationen erst an späterer Stelle im Prozess benötigt, so sollte das Datenobjekt zweimal dargestellt werden.

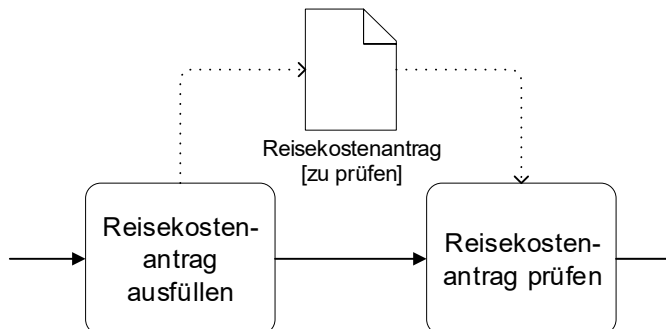


Abbildung 32 Beispiel Datenobjekt (Input und Output am gleichen Objekt)

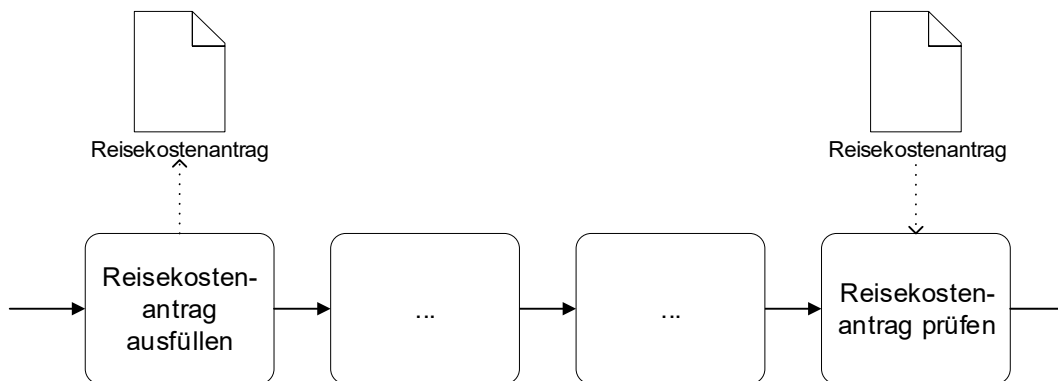


Abbildung 33 Beispiel Datenobjekt (Input und Output gleiches Objekt getrennt)

Das Datenobjekt kann auch in Verbindung mit dem Nachrichtenereignis verwendet werden, um Dokumente explizit darzustellen. Insbesondere bei BPM-Software mit zentralen Dokumentenmodellen kann dies hilfreich sein.

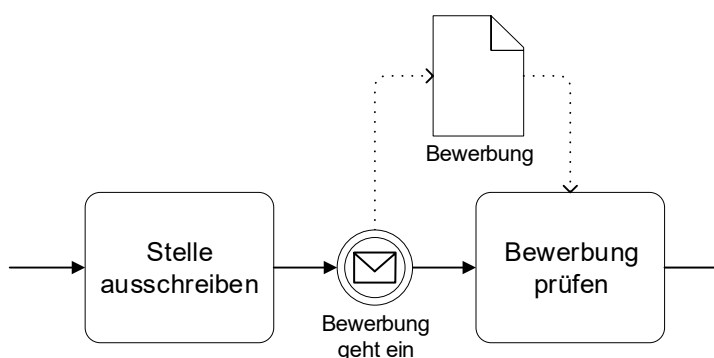


Abbildung 34 Beispiel Datenobjekt mit Zwischenereignis

Mit Datenobjekten und Assoziationen kann nur der Datenaustausch innerhalb eines Prozesses und damit innerhalb eines Pools dargestellt werden. Der Datenaustausch über Prozessgrenzen und somit Poolgrenzen hinweg, wird ausschließlich über den Nachrichtenverbinder dargestellt.

Datenspeicher

Sollen Daten dauerhaft gespeichert werden, so ist dies mit dem Datenspeicher zu modellieren. Hier zeigt die Pfeilrichtung der Datenassoziation an, ob es sich um eine Speicherung oder den Abruf von Daten handelt. In der Praxis handelt es sich bei Datenspeichern in der Regel um Software oder eine Datenbank.

Der Datenspeicher wird mit dem Namen der Software oder der Datenbank versehen.

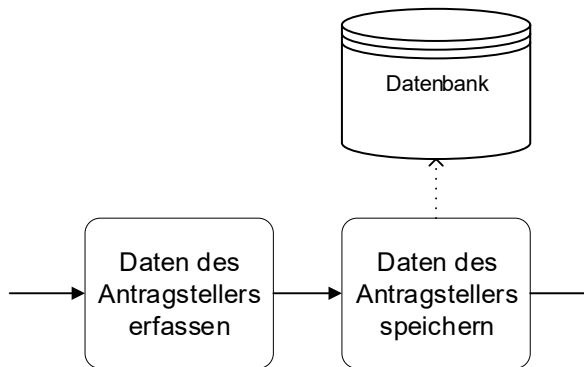


Abbildung 35 Beispiel Datenspeicher Output

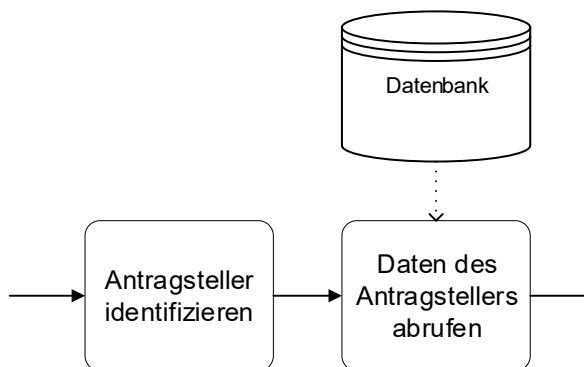


Abbildung 36 Beispiel Datenspeicher Input

8. Verbinder

Verbinder werden eingesetzt, um die verschiedenen Symbole der BPMN miteinander zu verbinden. Grafisch handelt es sich dabei um verschiedenartige Linien mit jeweils einem Pfeil als Ende. Wobei die Pfeilrichtung die „Fließrichtung“ des Prozesses bzw. der Informationen angibt.

Eine Übersicht welche Symbole mit welchen Verbindern kombiniert werden können, finden Sie in Anlage 3 Einsatz der Verbinder.

Sequenzfluss

Der Sequenzfluss visualisiert die chronologisch-sachlogische Abfolge des Prozesses. Mit dem Sequenzfluss können daher nur Aktivitäten, Gateways und Ereignisse verbunden werden. Er verbindet ausschließlich Elemente innerhalb eines Prozesses und kann demnach nie über eine Poolgrenze hinausgehen. Vermeiden Sie Überkreuzungen und Überlagerungen von Sequenzflüssen. Mit Hilfe von Verlinkungen können lange Sequenzflüsse vermieden werden.

Standardfluss

Der Standardfluss ist eine Abwandlung des Sequenzflusses und soll verhindern, dass der Prozess an einer Entscheidung „stecken bleibt“. Grafisch wird der Standardfluss als Sequenzfluss mit einem kleinen Querstrich dargestellt. Der Pfad des Standardflusses wird gewählt, wenn keine der anderen Entscheidungsmöglichkeiten zutrifft. Bei einfachen Ja/Nein Entscheidungen kann der Standardfluss keine Verwendung finden. Bei Verzweigungen, deren Entscheidungsmöglichkeiten im Vorfeld nicht alle bekannt sind, kann der Standardfluss sehr hilfreich sein. Gedanklich kann der Standardfluss mit „in allen anderen Fällen“ beschriftet werden.

Der Name Standardfluss darf nicht zu der Annahme verleiten, dass dies der am häufigsten gewählte Weg ist. Bei gut modellierten Prozessen ist eher das Gegenteil der Fall.

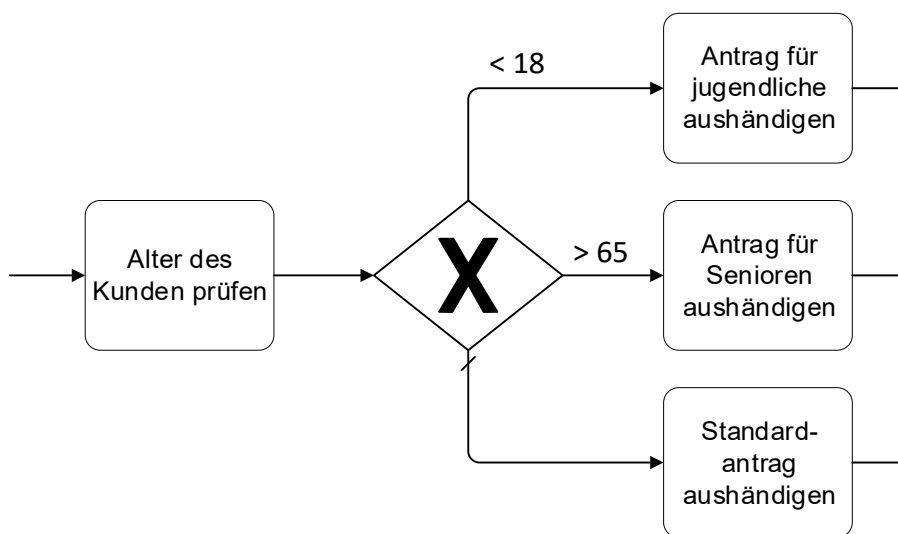


Abbildung 37 Beispiel Standardfluss

Datenassoziation

Mit der Datenassoziation wird der Fluss der Daten innerhalb eines Prozesses visualisiert. Sie kann nur zwischen Aktivitäten, Nachrichtenereignissen und Datenobjekten bzw. -speichern verwendet werden. Die Richtung des Pfeils gibt dabei an, ob es sich um eingehende oder ausgehende Daten handelt. Da nur der Austausch von Daten innerhalb eines Prozesses mit der Datenassoziation dargestellt wird, können sie nicht über Poolgrenzen hinweg modelliert werden.

Siehe Abbildung 34 Beispiel Datenobjekt mit Zwischenereignis

Nachrichtenverbinder

Um den Austausch von Informationen jeglicher Art zwischen verschiedenen Prozessen darzustellen, wird der Nachrichtenverbinder verwendet. Er kann demnach nicht zwischen zwei Objekten innerhalb desselben Pools verwendet werden und muss somit immer über eine Poolgrenze hinweggehen. Verbunden werden können Nachrichtenverbinder nur mit Aktivitäten, Nachrichtenereignissen und Black-Box-Pools.

Nachrichtenverbinder sollten immer beschriftet werden, damit sofort ersichtlich ist, um welche Information es sich handelt. Dabei ist der physische Zustand der Information unerheblich.

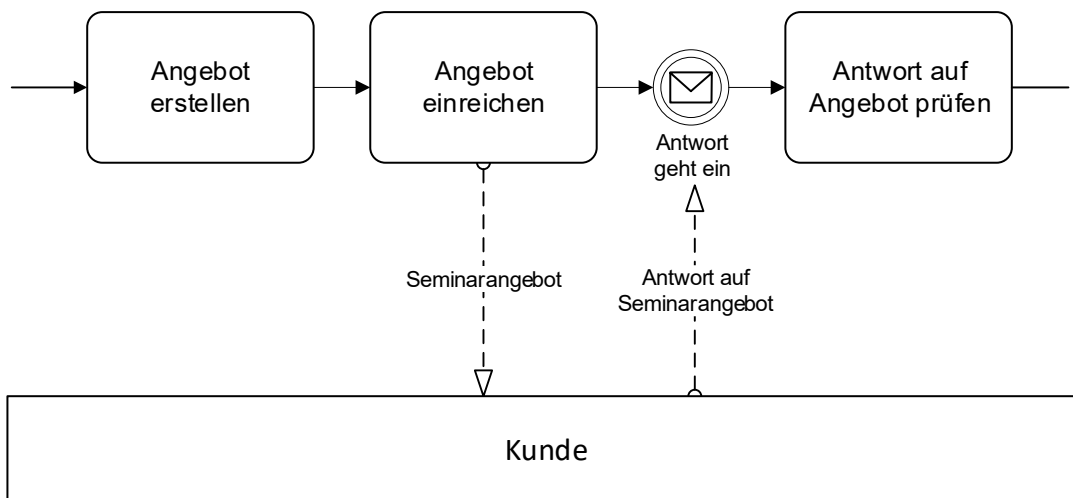


Abbildung 38 Beispiel Nachrichtenverbinder mit Black-Box-Pool

9. Pools und Schwimmbahnen

Um Rollen und Verantwortlichkeiten im Prozess zu visualisieren, werden in der BPMN Pools und Schwimmbahnen verwendet. Dies ist nicht zwingend vorgeschrieben. Sollten am Prozess allerdings mehr als eine Rolle beteiligt sein, ist die Verwendung von Schwimmbahnen empfehlenswert.

Pools

Ein Pool steht immer für einen eigenen Prozess. Mit der Prozessdefinition, definieren Sie also gleichzeitig die Grenzen des Pools. Alle Aktivitäten die innerhalb eines Prozesses stattfinden, müssen demnach auch innerhalb eines Pools dargestellt werden. Ausschließlich der Nachrichtenverbinder kann oder vielmehr muss über eine Poolgrenze hinweg modelliert werden.

Pools werden am Kopf immer mit dem Namen des Prozesses beschriftet. Namen von Organisationen oder Organisationseinheiten gehören hier nicht hin. Wird der gesamte Prozess durch nur eine Rolle bearbeitet, sollte der Prozess ohne Pool dargestellt werden.

Reisekosten abrechnen	Antragsteller	
	SB-Reisekosten	

Abbildung 39 Beispiel Pool mit Schwimmbahnen

Anmerkung: Die Trennstriche rechts neben Antragsteller und SB-Reisekosten in Abbildung 43 entsprechen nicht der BPMN-Spezifikation. Dies wurde in Microsoft Visio falsch implementiert und lässt sich nicht korrigieren.

Schwimmbahnen

Die einzelnen Rollen eines Prozesses werden durch Schwimmbahnen dargestellt. Alle innerhalb einer Schwimmbahn dargestellten Aktivitäten, werden also durch diese Rolle ausgeführt. Bei Rollen muss es sich nicht zwingend um Menschen handeln. Ebenso kann auch IT-Systemen eine Schwimmbahn zugewiesen werden. Dies ist insbesondere bei der Workflowentwicklung von Bedeutung, um darzustellen, welche Schritte durch das IT-System ausgeführt werden.

Schwimmbahnen werden am Kopf mit dem Namen der Rolle ohne Trennstrich beschriftet. Innerhalb eines Pools kann es beliebig viele Schwimmbahnen geben.

Siehe Abbildung 39

Black-Box-Pools

Insbesondere für die Digitalisierung ist der Austausch von Daten von besonderer Bedeutung. Häufig werden Daten zu externen übermittelt oder von externen empfangen. Deren Prozesse können wir nicht kennen und somit auch nicht modellieren. Dennoch soll der Informationsaustausch dargestellt werden. Dazu werden Black-Box-Pools verwendet.

Nach den Regeln für Verbinder, kann ausschließlich der Nachrichtenverbinder die Grenzen eines Pools überschreiten. Demnach kann nur der Nachrichtenverbinder verwendet werden, um die Elemente des zu modellierenden Prozesses mit einem Black-Box-Pool zu verbinden.

Siehe Abbildung 38 Beispiel Nachrichtenverbinder mit Black-Box-Pool

10. Teilprozesse

Zur Darstellung von Teilprozessen kann die BPMN ebenfalls verwendet werden. Ziel der Teilprozessdarstellung ist es, Beteiligte, deren Kommunikationsbeziehungen und Meilensteine im Prozess zu definieren. Auf die Darstellung weiterer Details sollte auf

dieser Ebene unbedingt verzichtet werden, auch wenn grundsätzlich alle Symbole des Basis-Levels zur Verfügung stehen.

Außerdem sollte auf dieser Ebene darauf verzichtet werden Varianten zu modellieren. Zwar gibt es Konstellationen bei denen Verzweigungen angebracht und sinnvoll sind, Grundsatz sollte aber sein, das sogenannte „Happy-Day-Szenario“ zu modellieren. Das heißt, der Prozess wird so dargestellt, wie er bei Erfüllung aller Voraussetzungen durchlaufen wird. Dargestellt wird im Idealfall also nur ein einziges Endergebnis und zwar, dass vom Kunden gewünschte. Ablehnungen wegen Unzuständigkeit, Unvollständigkeit, fehlenden Anspruchsvoraussetzungen usw. finden demnach keinen Einzug in das Teilprozessmodell.

Für Teilprozesse wird das gleiche Symbol wie für Unterprozesse verwendet, ein Rechteck mit abgerundeten Ecken und einem Plus.



Abbildung 40 Teilprozess






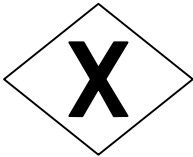
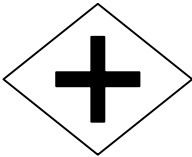
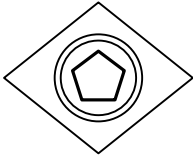
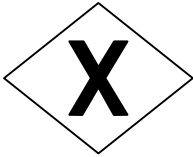
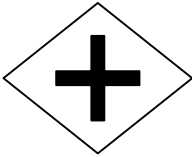
Sind am Prozess mehrere Rollen beteiligt, sollte die Darstellung mit Schwimmbahnen verwendet werden.









Eine Legaldefinition für die Abgrenzung von Teilprozessen kann nicht formuliert werden, wohl aber Faustregeln. So sollte ein Teilprozess enden wenn:

- Innerhalb des Prozesses die bearbeitende Organisationseinheit wechselt,
- Zwischenergebnisse erzielt werden, die als Prozessmeilenstein bezeichnet werden können oder
- bei geplanten zeitlichen Unterbrechungen des Prozesses.

Beispiele dazu finden sich in den Anlagen 4 und 5.

11. Anlage 1 Ein- und ausgehende Sequenzflüsse










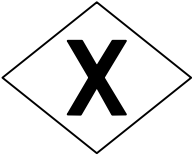
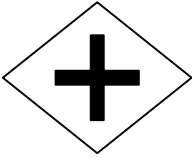
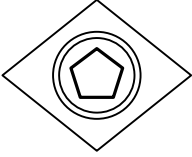







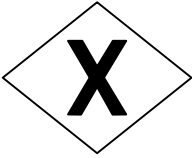
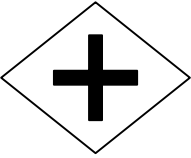
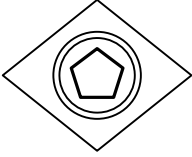
Symbol	Eingehend	Ausgehend
<p>Aktivitäten und Zwischenereignisse</p> <div> <div>Task</div> <div> Unterprozess  </div> </div> <div>     </div>	1	1
<p>Verzweigungen</p> <div>   </div> <div>  </div>	1	≥2
<p>Zusammenführungen</p> <div>   </div>	≥2	1
<p>Startereignisse und ausgehender Link</p>	0	1












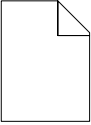





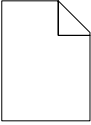


    		
<p>Endereignisse und eingehender Link</p>   	1	0

12. Anlage 2 Übersicht Ereignisse Basis-Level

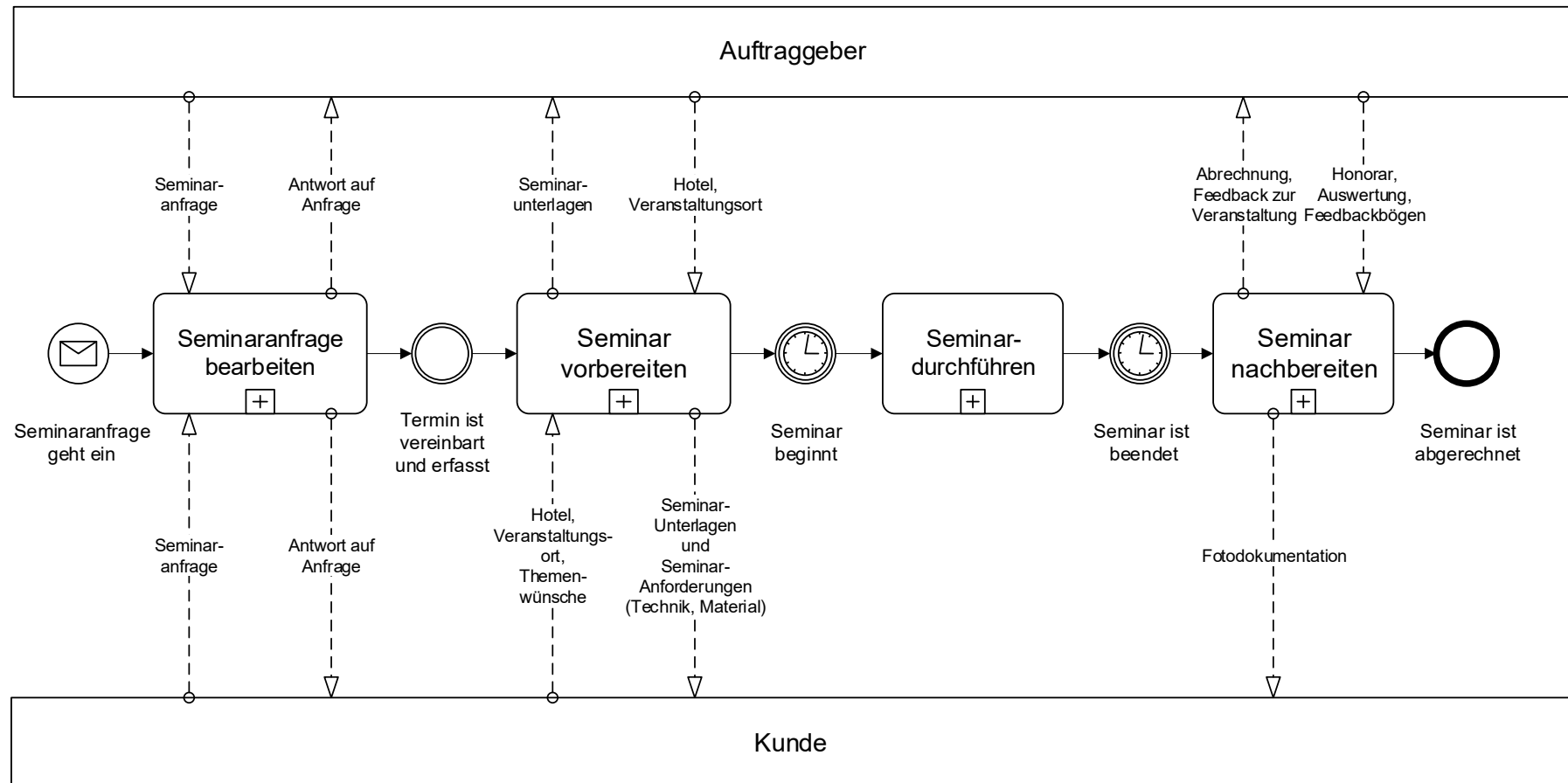
Ereignistyp	Startereignisse	Zwischenereignisse	Endereignisse
Unbestimmt			
Nachricht			
Zeit			
Bedingt			

13. Anlage 3 Einsatz der Verbinder

Verbinder	Kann eingehen in	Kann ausgehen von
Sequenzfluss	<div> <div>Task</div> <div>Unterprozess +</div> </div> <div>     </div> <div>     </div> <div>  </div> <div>   </div> <div>  </div>	<div> <div>Task</div> <div>Unterprozess +</div> </div> <div>     </div> <div>  </div> <div>   </div> <div>   </div> <div>  </div>

Verbinder	Kann eingehen in	Kann ausgehen von
Nachrichten-verbinder	<div>Task</div> <div>Unterprozess </div> <div>     </div> <div>Black-Box-Pool</div>	<div>Task</div> <div>Unterprozess </div> <div>     </div> <div>Black-Box-Pool</div>
Datenassoziation	<div>Task</div> <div>Unterprozess </div> <div>  </div> <div>     </div>	<div>Task</div> <div>Unterprozess </div> <div>  </div> <div>   </div>

14. Anlage 5 Beispiel Teilprozesse Seminar durchführen



Symbolpalette Basis-Level



Seminare

Aktivitäten

Task

Teilprozess/
Unterprozess

Verzweigungen und Zusammenführungen

Exklusives Gateway

Paralleles Gateway

Ereignisbasiertes Gateway

Ereignisse

	Blanko	Nachricht	Zeit	Bedingung
Startereignisse				
Zwischenereignisse				
Endereignisse				

Verbinder

Sequenzfluss

Nachrichtenverbinder

Datenassoziation

Daten

Datenobjekt

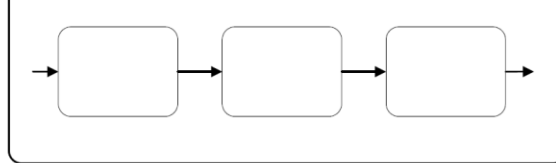
Datenspeicher

© Patrick Roßkothen
www.wissen-und-werkzeug.de

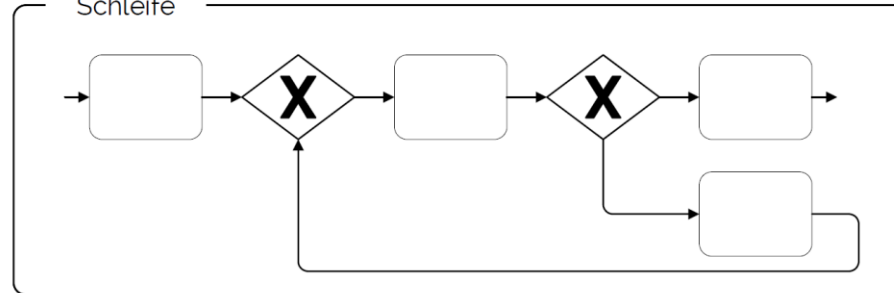
Pool	Schwimmbahn	
	Schwimmbahn	

Grundformen

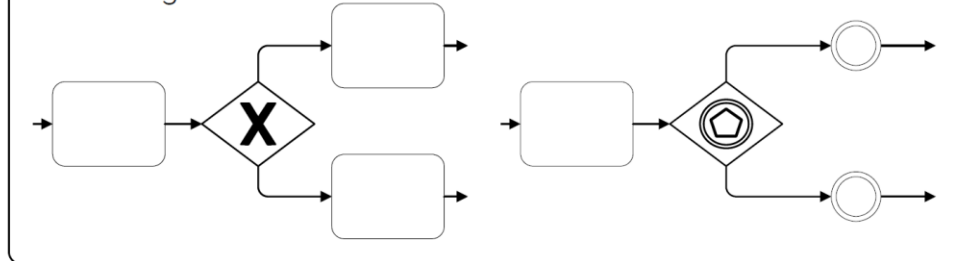
Einfache Folge



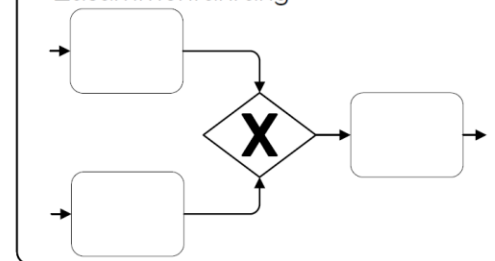
Schleife



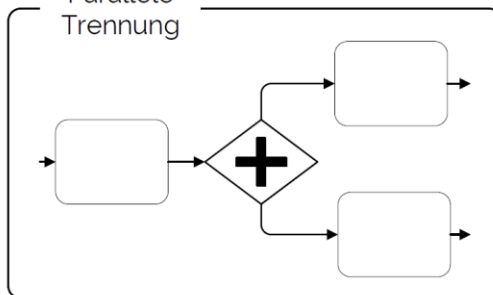
Exklusive
Trennung



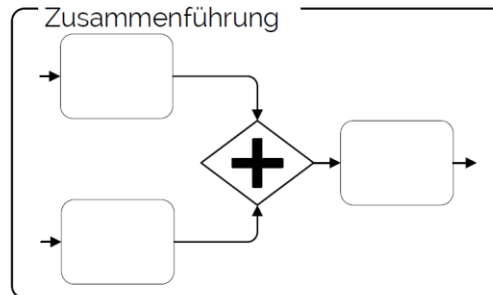
Exklusive
Zusammenführung



Parallele
Trennung



Parallele
Zusammenführung



Start, End- und
Zwischenereignisse

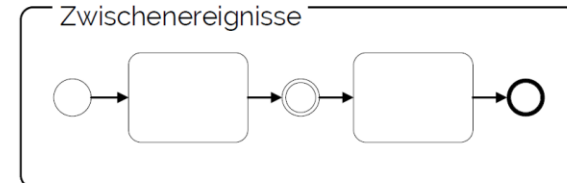

















Tabelle Sequenzflüsse

	Symbole	Sequenzflüsse	
Aktivitäten und Zwischenereignisse	<div>Task</div> <div>Teilprozess/ Unterprozess</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	Eingehend 1	Ausgehend 1
Trennungen	<div></div> <div></div> <div></div>	Eingehend 1	Ausgehend ≥ 2
Zusammenführungen	<div></div> <div></div>	Eingehend ≥ 2	Ausgehend 1
Startereignisse	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	Eingehend 0	Ausgehend 1
Endereignisse	<div></div> <div></div>	Eingehend 1	Ausgehend 0