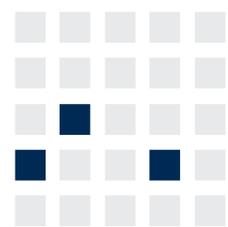




BPMN-Modellierung

UE 4, Geschäftsprozessmanagement, WS 2022/23

M.Sc. Jasmin Fattah-Weil, M.Sc. Magnus Busch, Eren Yetiskul



Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prozesse und Systeme
Universität Potsdam



Chair of Business Informatics
Processes and Systems
University of Potsdam

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau
Lehrstuhlinhaber | Chairholder

Mail August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany
Visitors Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz, 14482 Potsdam
Tel +49 331 977 3322

E-Mail ngronau@lswi.de
Web lswi.de



Was ist BPMN?

Basiselemente von BPMN

Kollaboration und Nachrichten

Erweiterte Elemente

Einsatzzweck von Business Process Model and Notation (BPMN)

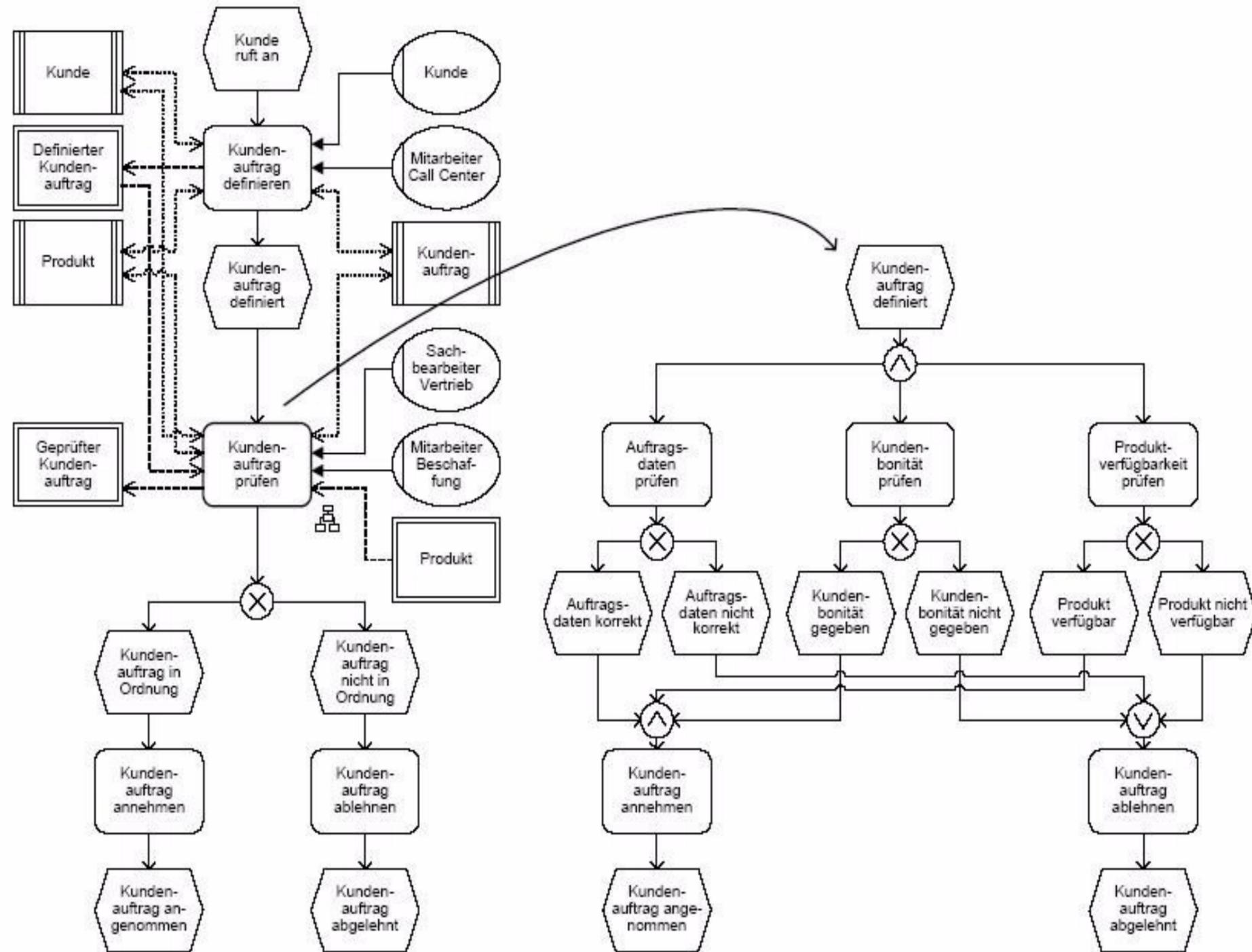


BPMN wurde entwickelt um:

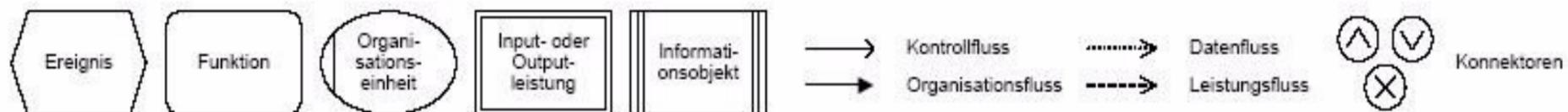
- Prozessmodelle von den unterschiedlichsten Stakeholdern im Prozessmanagement problemlos abzubilden und akzeptiert werden
- den Graben zwischen Design und Implementierung von Geschäftsprozessen zu überwinden
- die Komplexität im jeweilig notwendigen Grad abzubilden

BPMN soll die Kluft zwischen Organisation und IT schließen

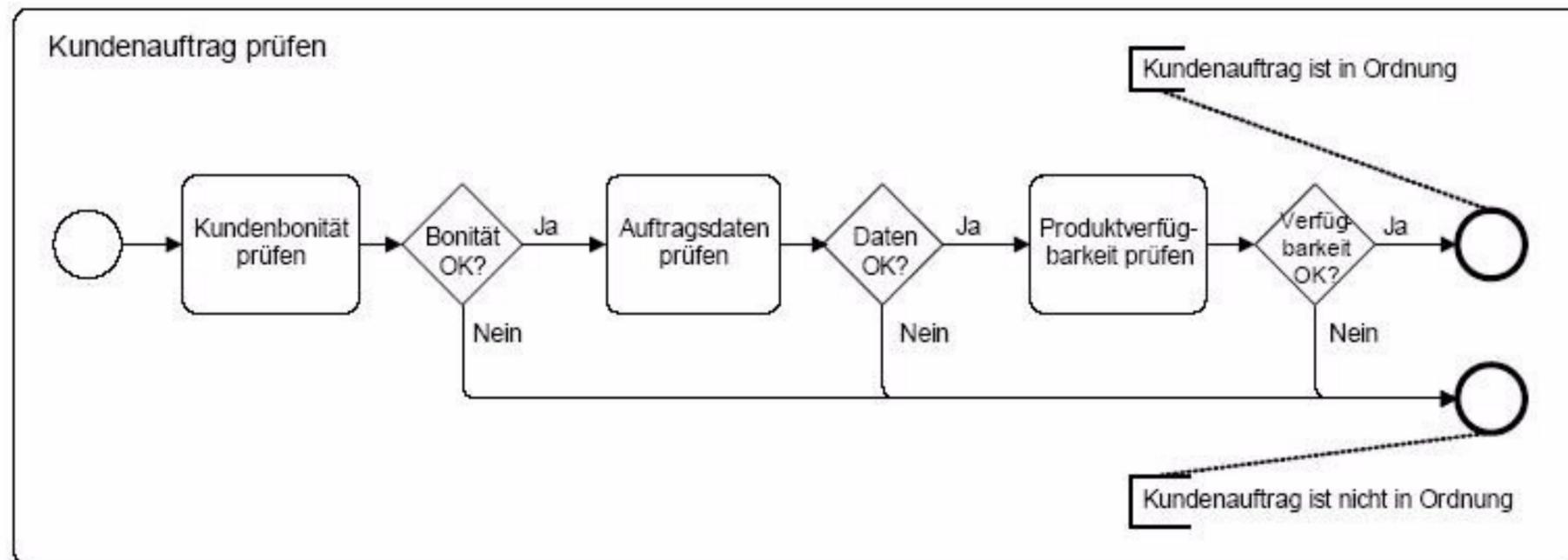
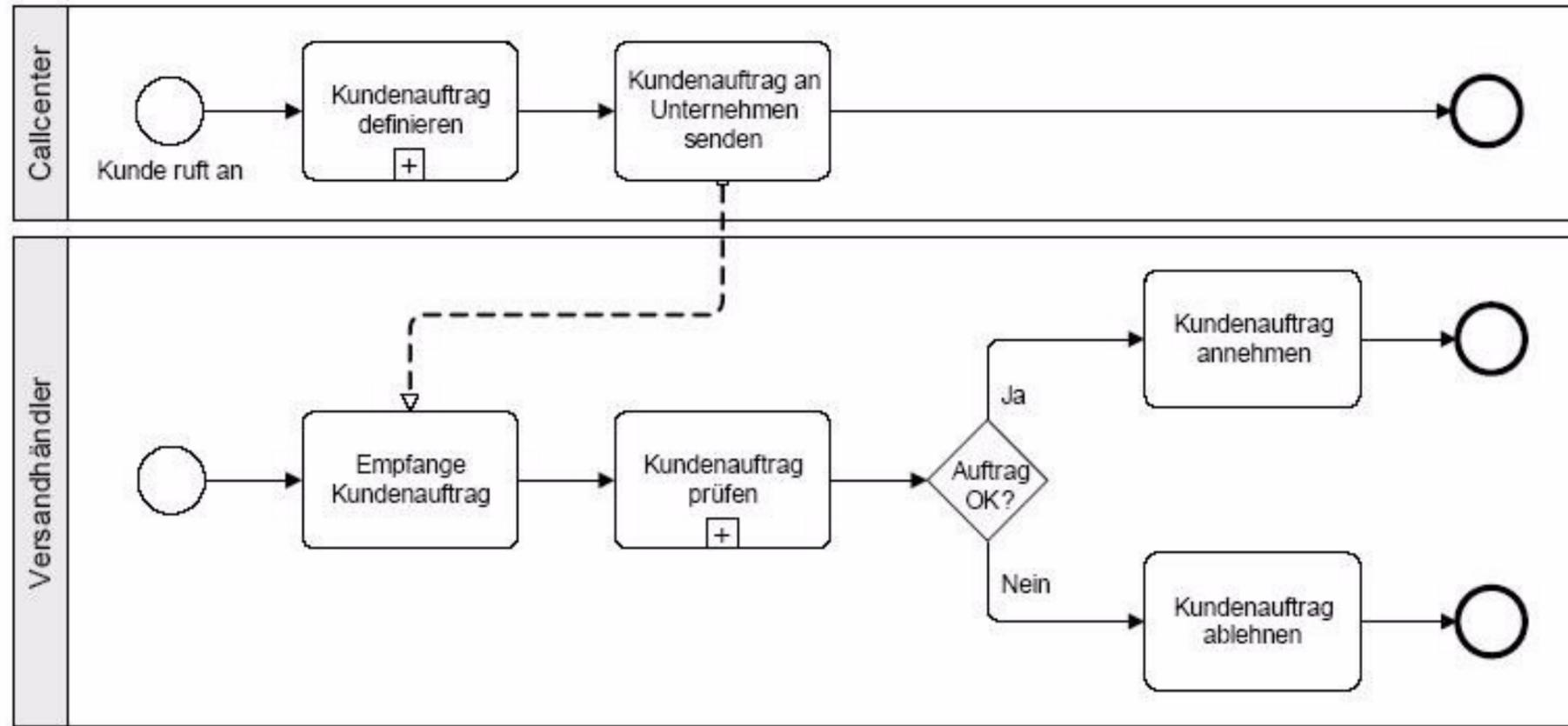
Vom EPK-Modell...

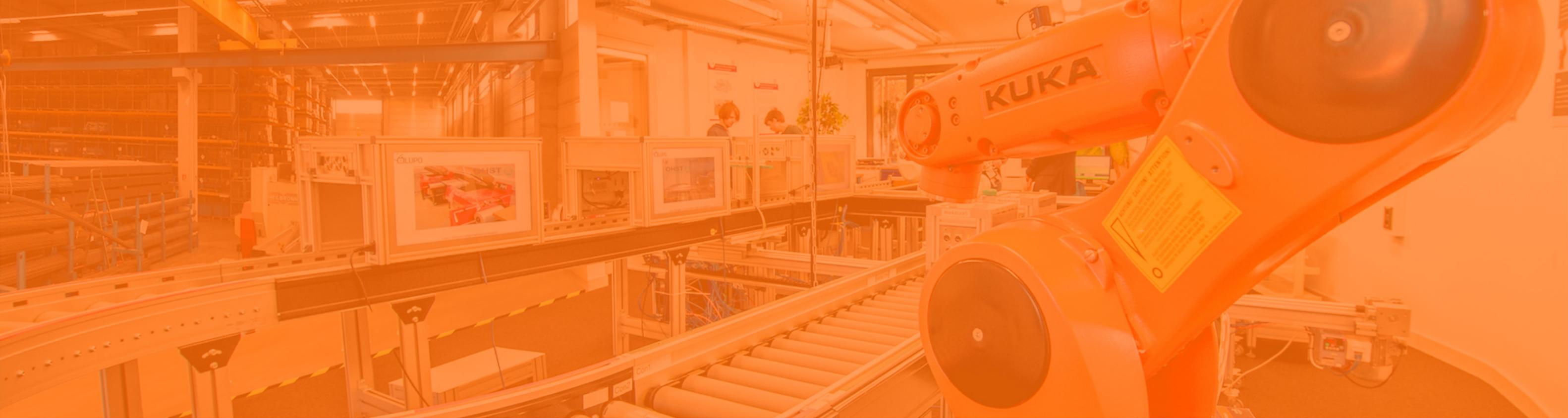


Legende:



... zum BPMN-Modell ...





Was ist BPMN?

Basiselemente von BPMN

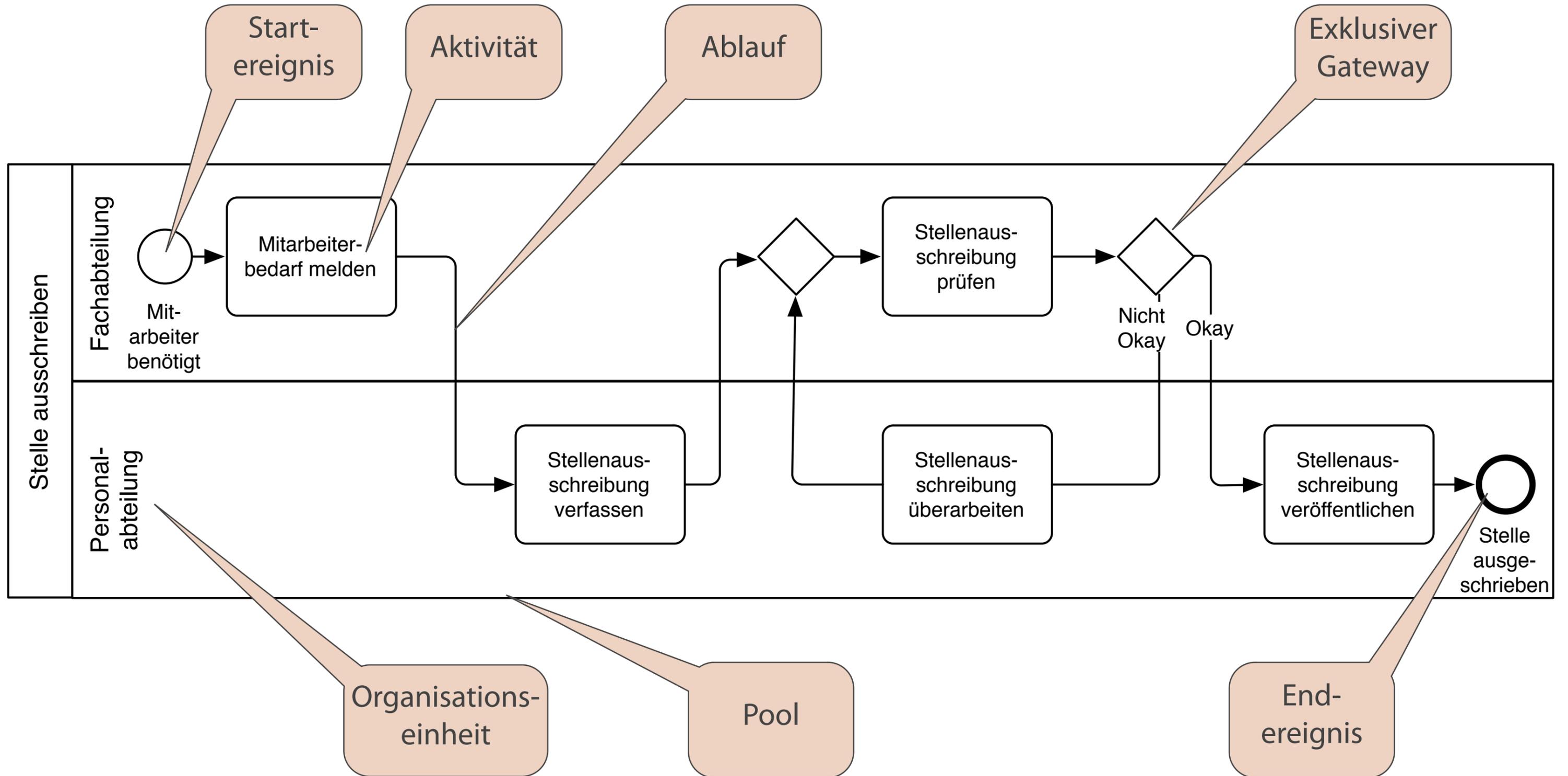
Kollaboration und Nachrichten

Erweiterte Elemente

Arten von Elementen

Flussobjekte	Verbindungsobjekte	Daten	Swimlanes	Artefakte
Ereignisse	Sequenzflüsse	Datenobjekte	Pools	Assoziation
Aktivitäten	Nachrichtenflüsse	Datenspeicher	Lanes	Gruppe
Gateways		Dateninput, -output		Text-Annotation

Ein einfaches BPMN-Modell

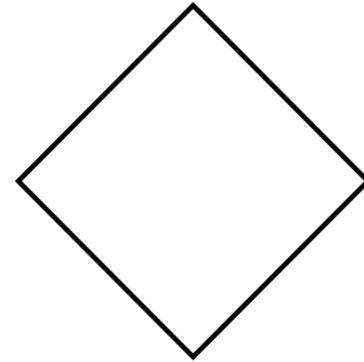


Basiselemente: Flussobjekte



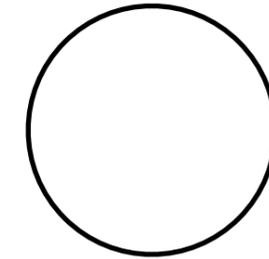
Aktivität

- hier muss etwas getan werden



Gateway

- hier werden die Bedingungen definiert



Ereignis

- hier ist etwas passiert

Diese Objekte dienen der Abbildung der verschiedenen Zustände während des Prozesses

Basiselemente: Verbindende Objekte



Sequenzfluss

- verbindet Flussobjekte
- nur innerhalb eines Pools



Nachrichtenfluss

- verbindet Prozesse
- über Poolgrenzen hinweg



Assoziation

- verbindet Artefakte mit Flussobjekten

Diese Objekte dienen der Abbildung verschiedener Übergänge von Flussobjekten

Basiselemente: Artefakte



Gruppierung

- gruppiert Elemente



Anmerkung

- ergänzende Hinweise
- verbunden mittels Assoziation



Datenobjekt

- bildet die verwendeten Daten im jeweiligen Prozess ab

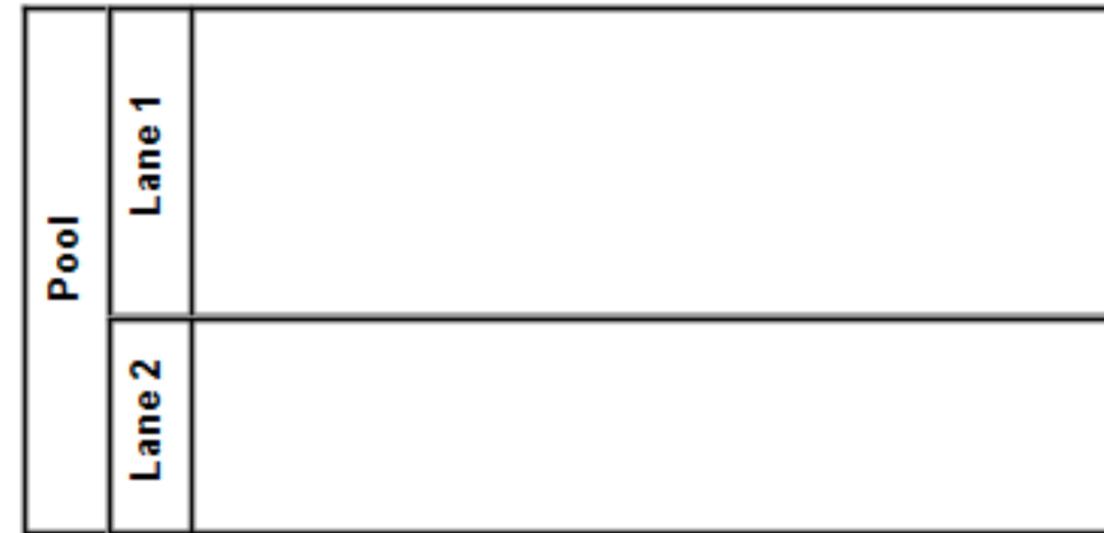
Diese Objekte dienen zur besseren Darstellung der Prozesse bzw. zeigen die im Prozess verwendeten Daten auf

Basiselemente: Teilnehmer / Beteiligte



Pools

- definiert die Grenzen eines Prozesses
- Kommunikation mit anderen Pools ist möglich



Lanes

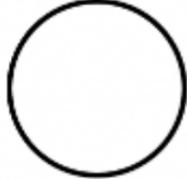
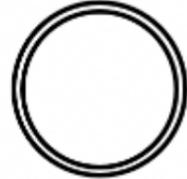
- definiert Verantwortungen für Aktivitäten
- Zuordnungen von Aktivitäten auf Personen, Rollen, ...
- Abbildung aller Aktivitäten einer Einheit

Pools und Lanes bilden Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten des Prozesses visuell ab

Es gibt vier Ereignis-Typen

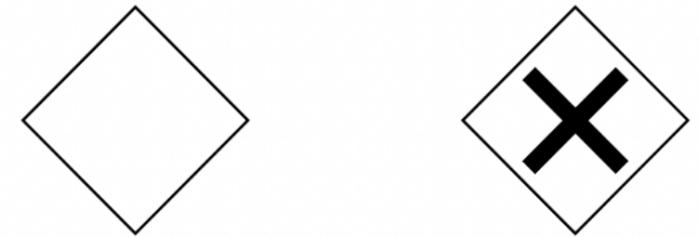
- Unterbrechung (unterbrechend oder nicht),
- Wirkung (werfend oder empfangend),
- Position (Start, Ende, Mitte) und
- Art des Ereignisses (Timer, Nachricht, usw.).

Ereignisse

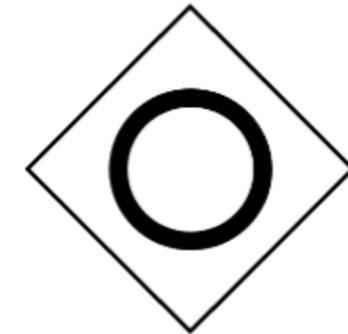
	Unterbrechend	Nicht unterbrechend
Startereignis		
Zwischenereignis		
Endereignis		

Ereignisbasierte Gateway

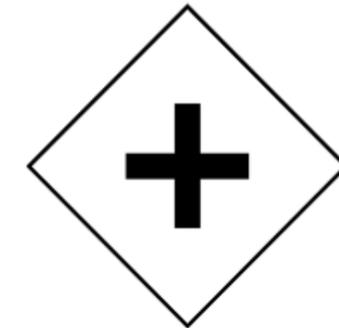
Exklusiv-Gateway: Ein Exklusive-Gateway kann als „Entweder-Oder“ anerkannt werden. Nach diesem Gateway darf nur genau einer von mehreren ausgehenden Sequenzflüssen gewählt werden.



Inklusiv-Gateway: Nach einem Inklusive-Gateway wird mindestens einer der weiteren Sequenzflüssen gewählt. Das heißt, von einem bis zu allen Sequenzflüssen kann alles gewählt werden.



Parallel-Gateway: Ein Parallele-Gateway heißt UND-Verbindung, die alle Sequenzflüssen auswählt.

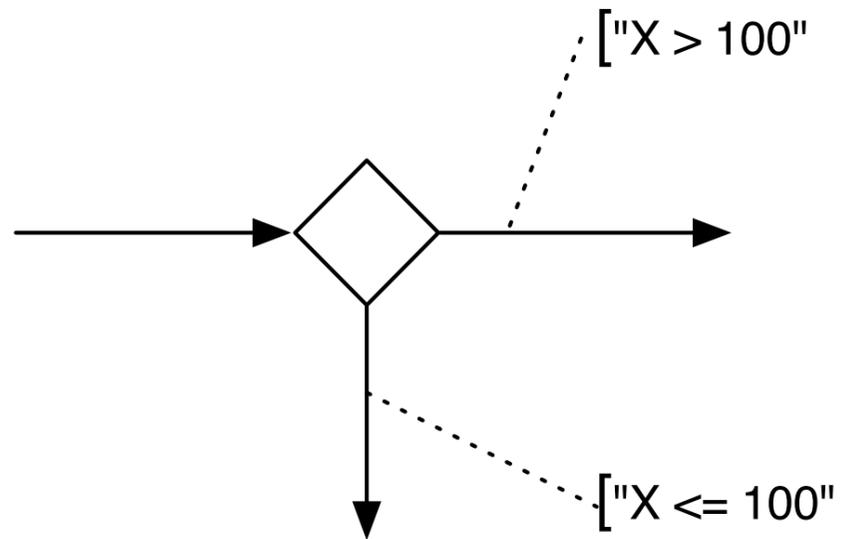


Complex-Gateway: Nach einem Komplex-Gateway dürfen beliebige spezifische Entscheidungen festgelegt werden. Es ist nur zulässig, wenn die modellierte Entscheidung durch ein anderes Gateway eines einfacheren Typs nicht dargestellt werden kann. Häufig wird das Komplex-Gateway verwendet, wenn multiple Bedingung auf ihr Eintreten geprüft werden.

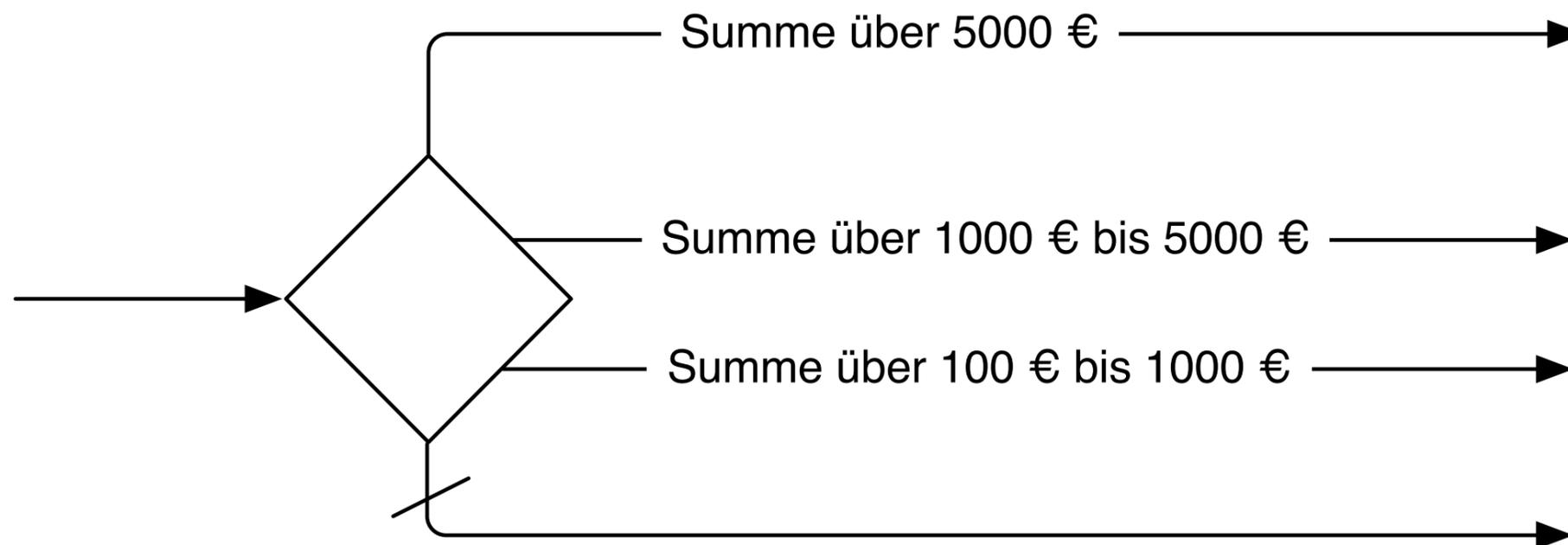


Zusatzinformationen und Verzweigungen

Zusatzinformation

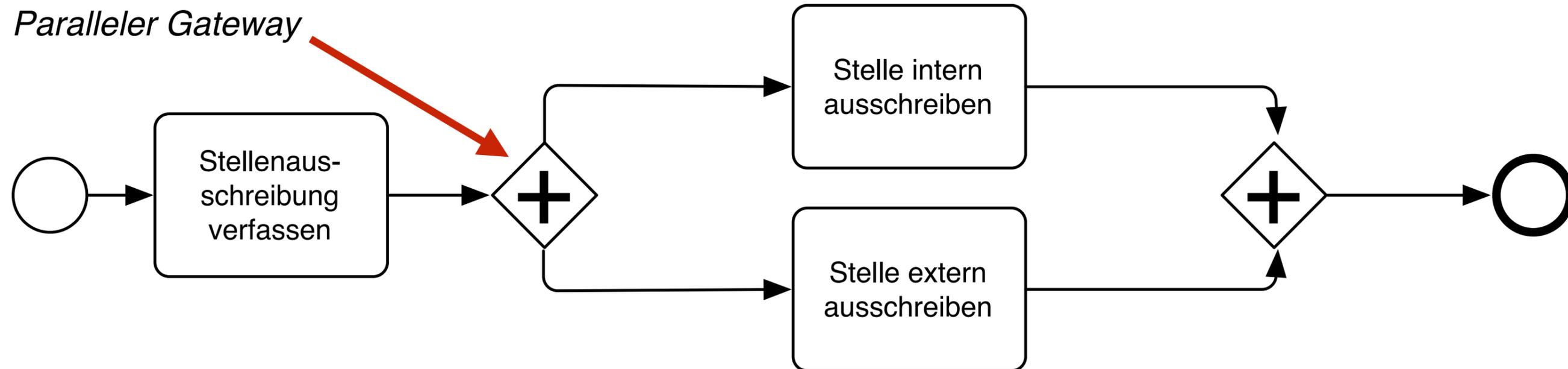


Verzweigungen

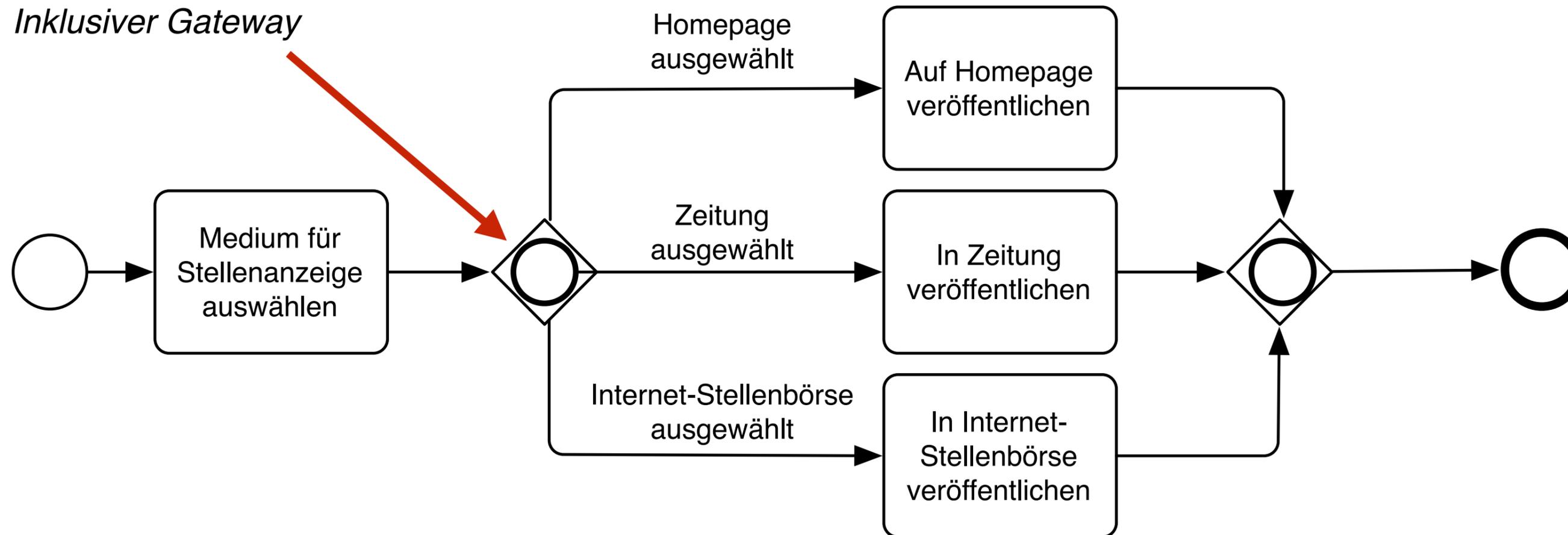


Gateways

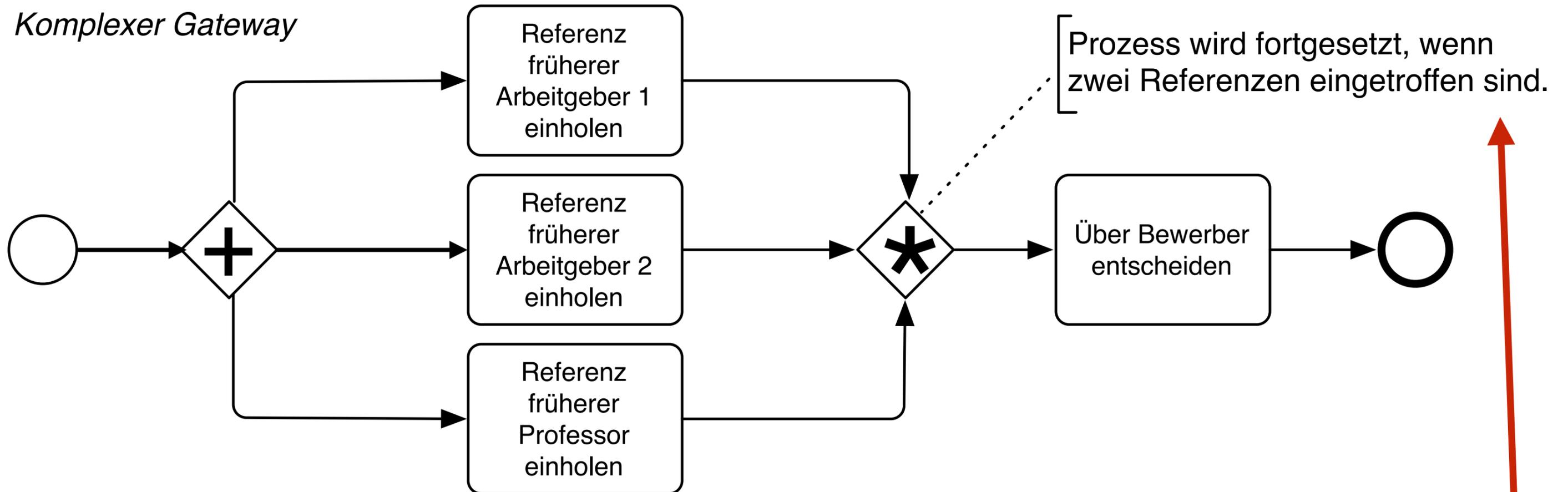
Paralleler Gateway



Inklusiver Gateway



Komplexer Gateway

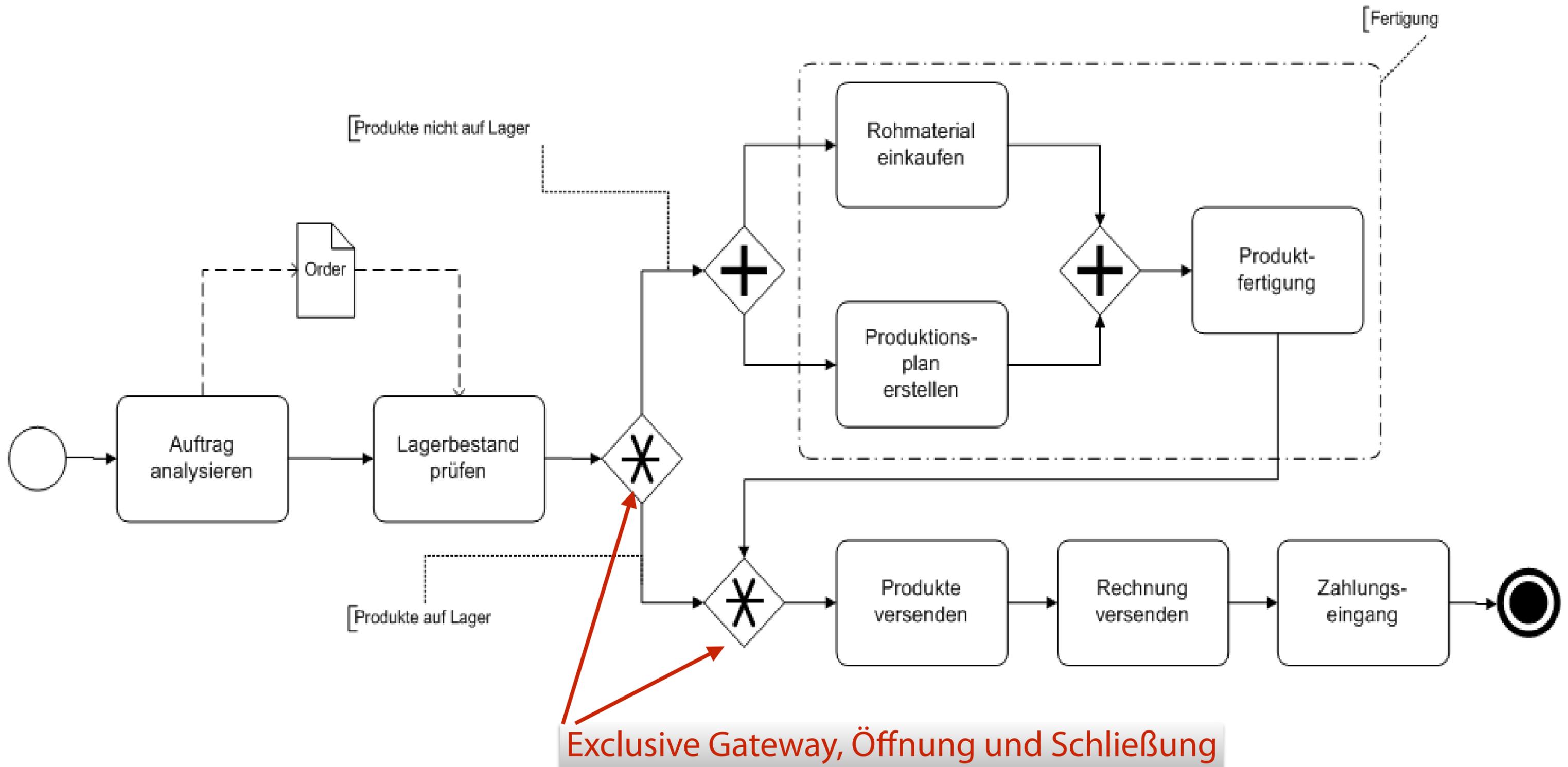


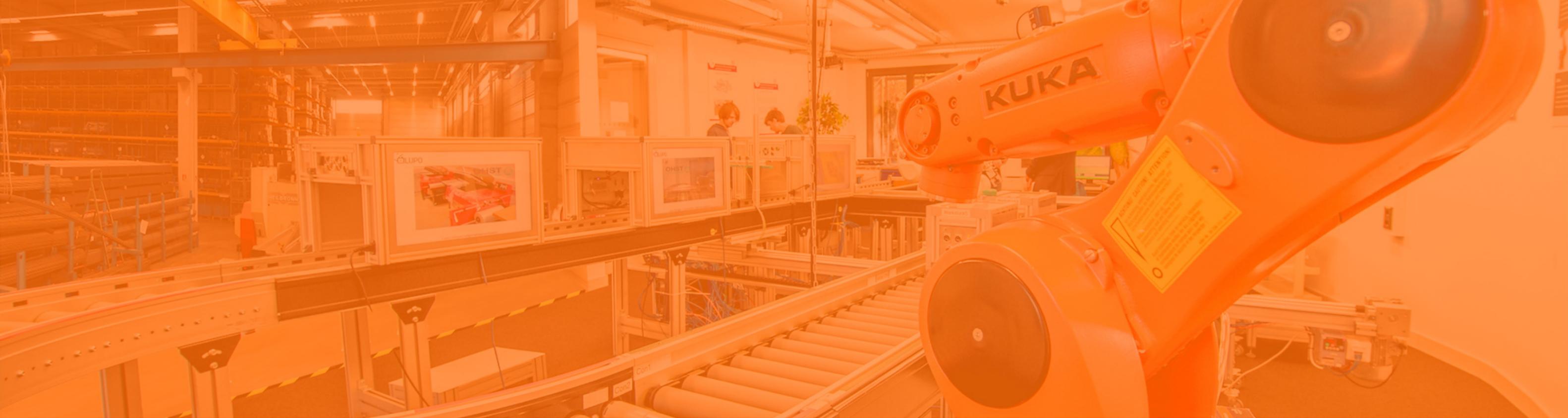
Bestimmte KOMBINATION an Aktivitäten muss stattfinden; Kommentar bestimmt diese Bedingung

Aufgabe 1 - BPMN Modellierung

Nachdem der Auftrag eingegangen ist, wird dieser analysiert. Durch die Analyse wird entschieden, ob der Auftrag entweder angenommen oder abgelehnt wird. Der Fall der Ablehnung wird im Ablauf nicht weiter verfolgt. Ist der Auftrag angenommen, erfolgt die Prüfung des Lagerbestandes. Befinden sich die Produkte auf Lager, kann sofort mit der Versendung der Produkte begonnen werden. Befinden sich die Produkte nicht auf Lager, so muss Rohmaterial eingekauft werden und parallel dazu ein Produktionsplan erstellt werden. Sind die Rohmaterialien verfügbar und der Produktionsplan erstellt, so kann mit der Fertigung begonnen werden. Wenn die Produkte gefertigt sind bzw. schon im Lager vorhanden waren, werden diese versendet. Danach erfolgt die Versendung der Rechnung. Anschließend wird überprüft, ob noch offene Rechnungen vorhanden sind. Diese Prüfung kann sowohl positiv als auch negativ ausfallen. Wenn die Zahlung erfolgt, ist der Prozess komplett.

Aufgabe 1 - Beispiellösung





Was ist BPMN?

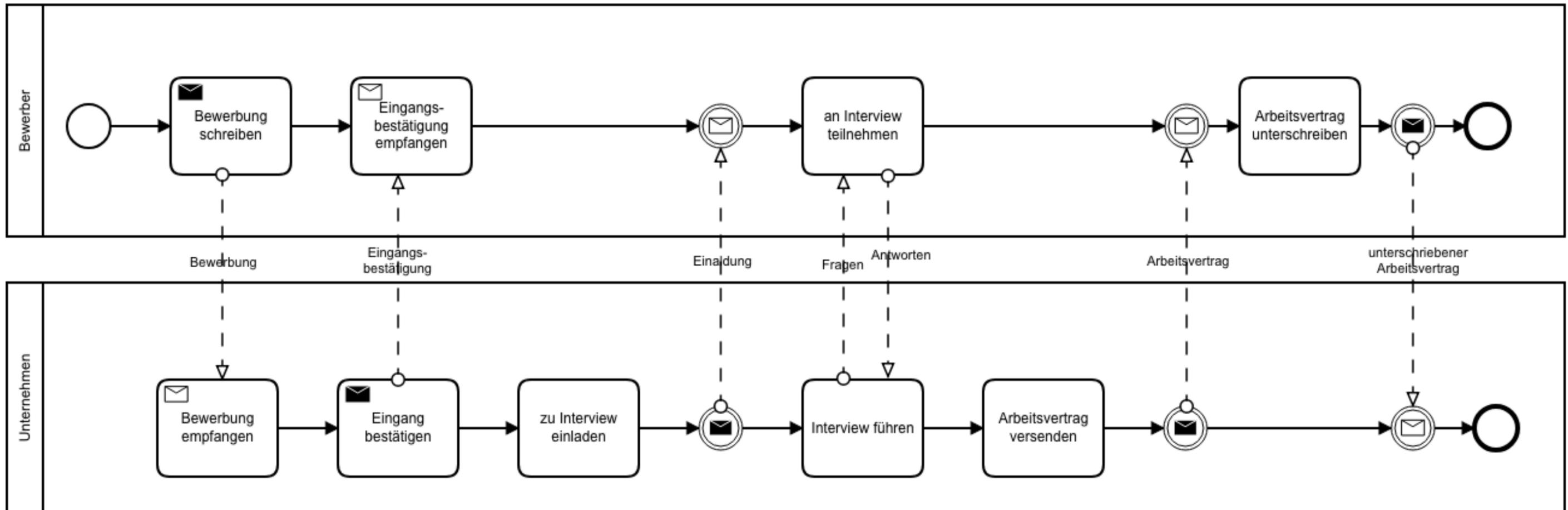
Basiselemente von BPMN

Kollaboration und Nachrichten

Erweiterte Elemente

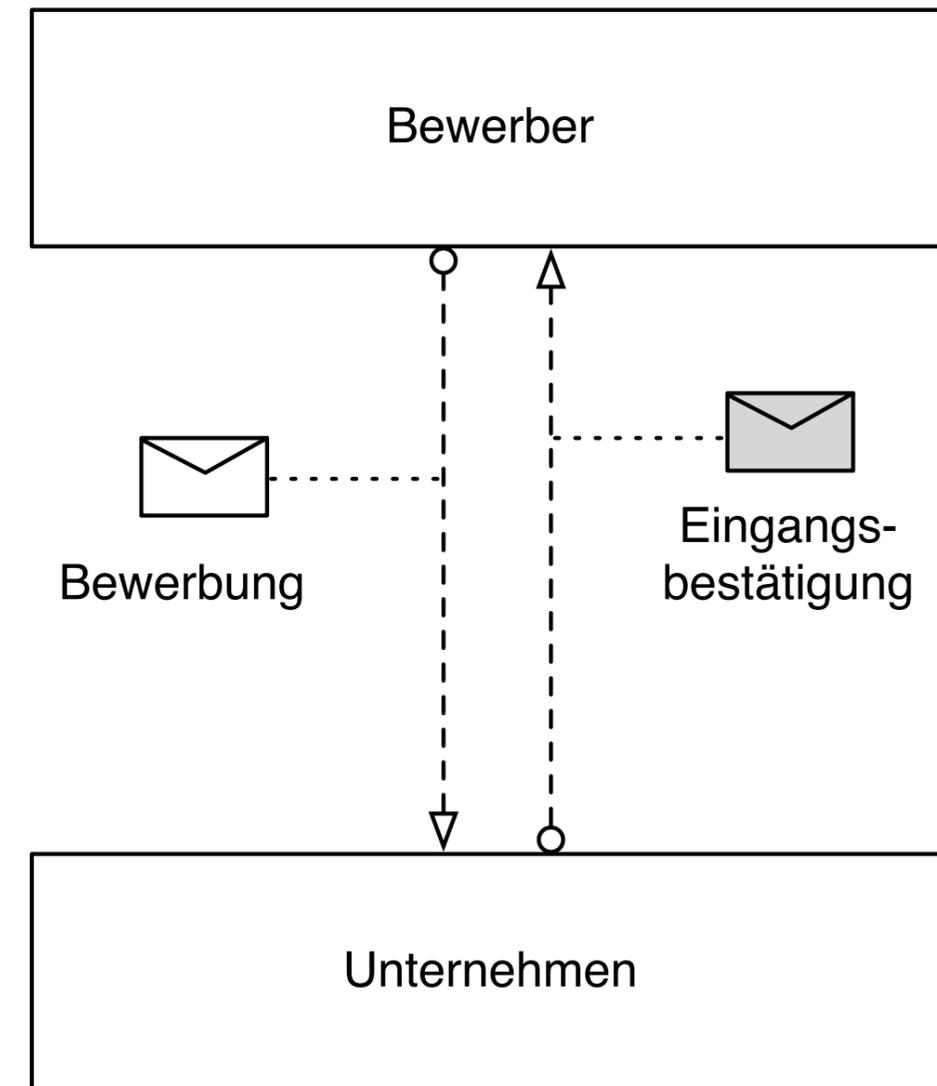
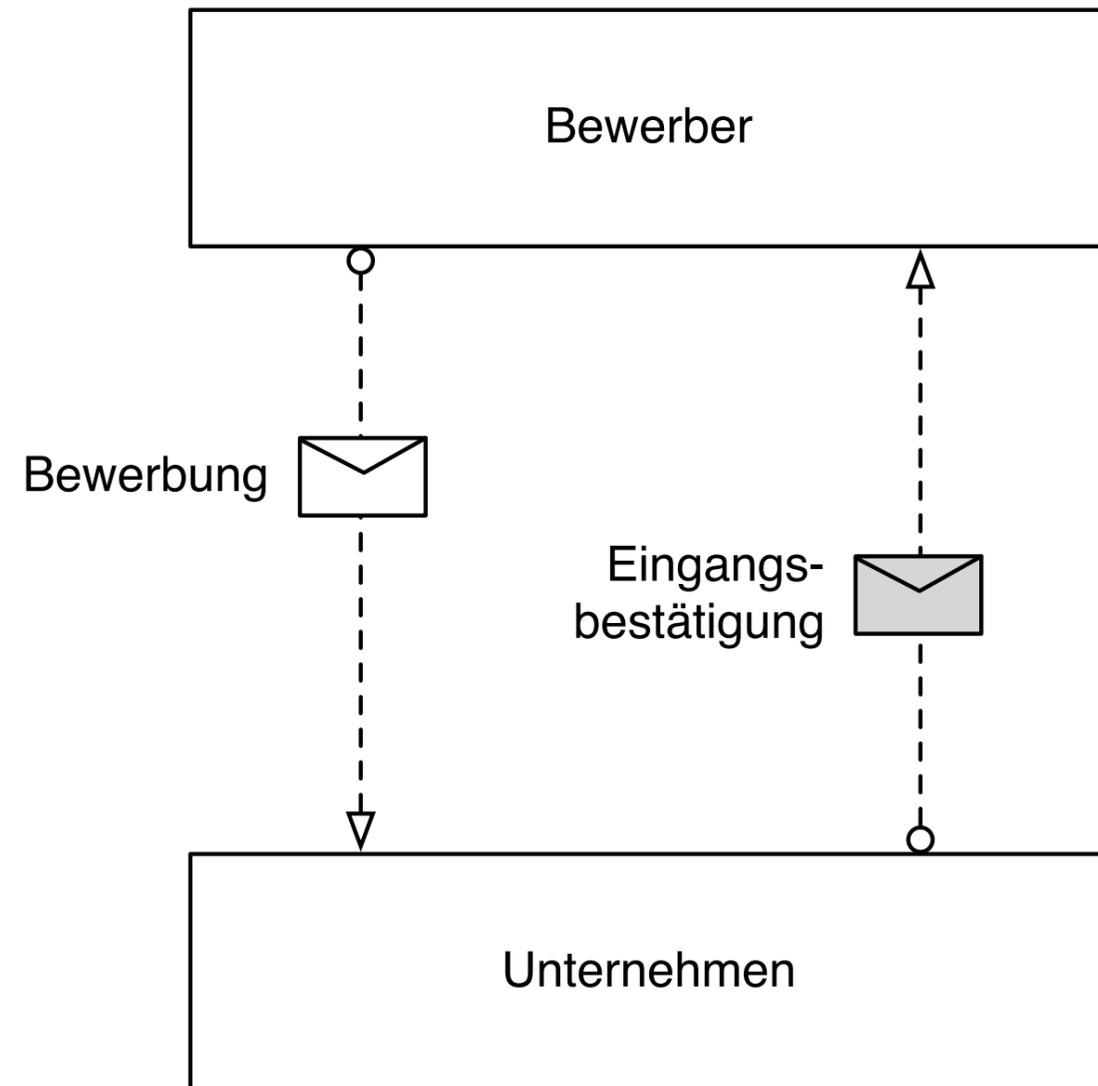
Kollaboration

- Kontrollflüsse können nur innerhalb eines Pools stattfinden
- Zwischen Pools werden Nachrichten versendet, z.B. beim Überbrücken von Organisationsgrenzen



- Nachrichtenflüsse werden als gestrichelte Linien dargestellt. Sie dienen in der BPMN ausschließlich der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Pools. Sequenzflüsse dienen hingegen zur Darstellung des Ablaufs innerhalb eines Pools, dürfen diesen jedoch niemals überqueren (vgl. Allweyer 2020, S. 53)
- Falls die internen Prozesse in einem Pool nicht dargestellt werden sollen (z. B. weil es sich um ein fremdes Unternehmen handelt) -> Modellierung von Poolumrandung und Nachrichtenfluss zum betrachteten Prozesspool ausreichend
- jede Nachricht von einem externen Pool muss an der richtigen Aktivität ankommen
- Zusätzlich zur Tatsache, dass eine Nachricht zwischen zwei Pools ausgetauscht wird, kann noch der Inhalt der Nachricht durch ein Briefsymbol dargestellt werden. Dunklere Symbole sind dabei Antworten auf zuvor erhaltene hellere Symbole

Nachrichteninhalte



Aufgabe 2

Bei einem Käufer tritt ein Bedarf auf. Aus diesem Grund führt er eine Marktanalyse durch.

Nachdem diese abgeschlossen ist, wird vom Käufer ein Auftrag ausgelöst.

Dieser Auftrag trifft beim Verkäufer ein.

Er verschickt sowohl die Rechnung als auch die Produkte.

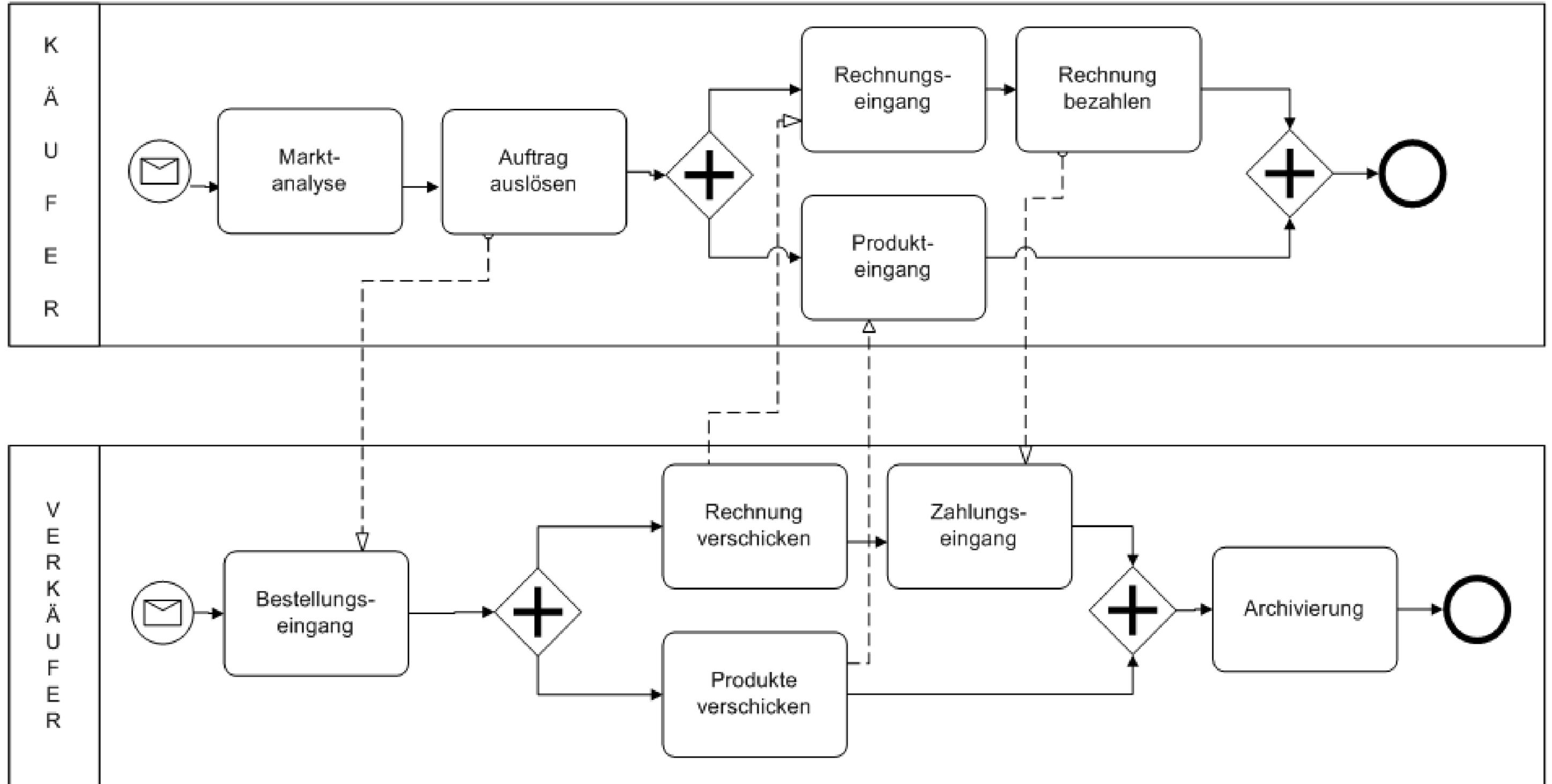
Bei dem Käufer treffen Rechnung und Produkte ein.

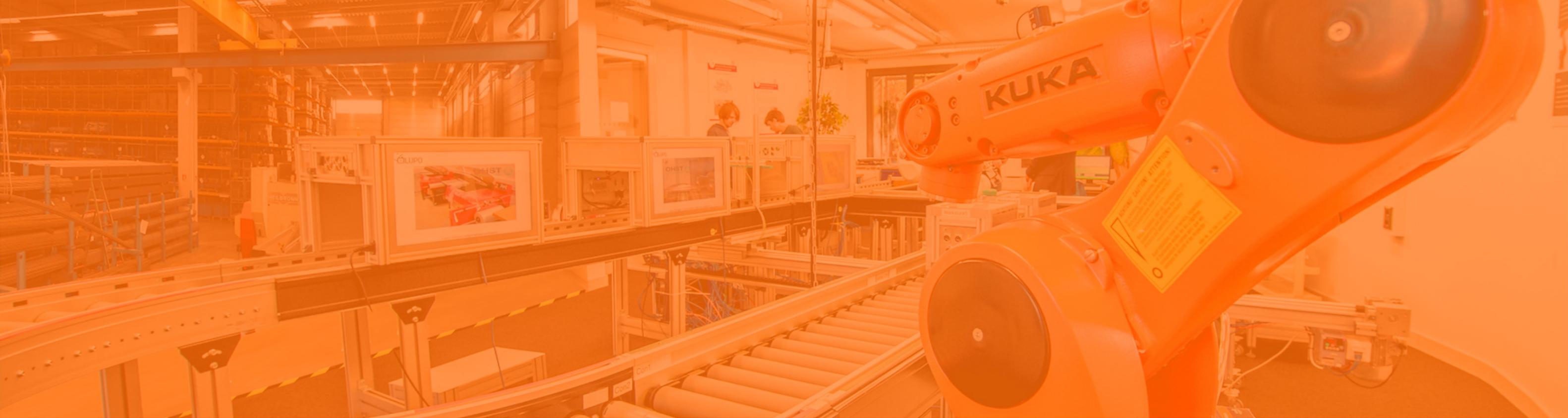
Der Käufer zahlt die Rechnung und der Verkäufer kann einen Zahlungseingang verbuchen.

Der Verkäufer archiviert sämtliche Daten.

Der Bedarf des Käufers ist gedeckt.

Aufgabe 2 - Beispiellösung





Was ist BPMN?

Basiselemente von BPMN

Kollaboration und Nachrichten

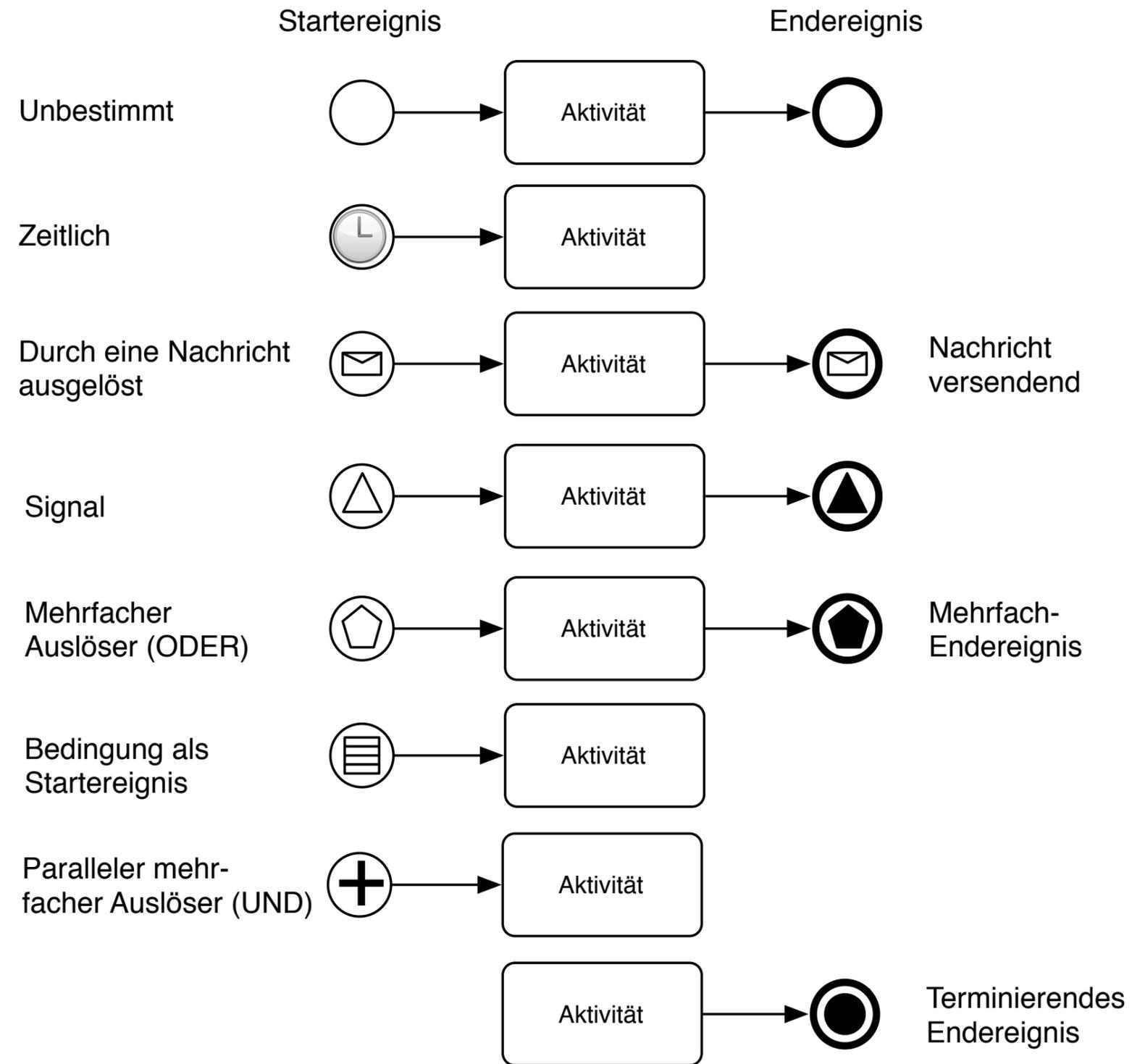
Erweiterte Elemente

Aufgabentypen

- **Undefiniert**
Standard-Aufgabe ohne besondere Eigenschaften
- **Manuell**
Wird von einem Menschen erledigt, jedoch ohne Workflowunterstützung, z.B. Aktenablage, telefonische Klärung, Kundengespräch
- **Benutzer**
Wird von einem Menschen erledigt, jedoch mit Workflowunterstützung, also im System zugewiesener Aufgabe; Interaktion mit Eingabemaske
- **Service und Skript**
Automatisch durch die Software erledigt, im Fall des Service als Webservice (auf anderem Server), z.B. Bonitätsprüfung bei der Schufa über XML, automatische Verbuchung einer als EDIFACT über X.400 erhaltenen Rechnung in SAP; im Fall des Skriptes auf der Workflowengine, z.B. automatische Berechnung des Resturlaubs
- **Empfangen und Senden**
Alternative zu eingetretenem Nachrichtenergebnis
- **Geschäftsregel** - siehe Erweiterung DMN

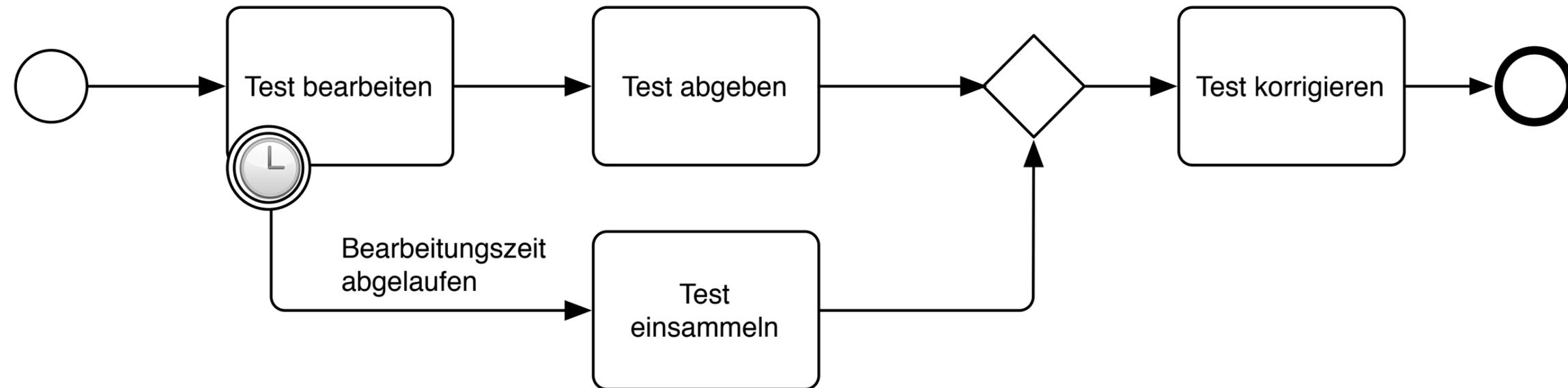


Modellierung von Start- und Endereignissen

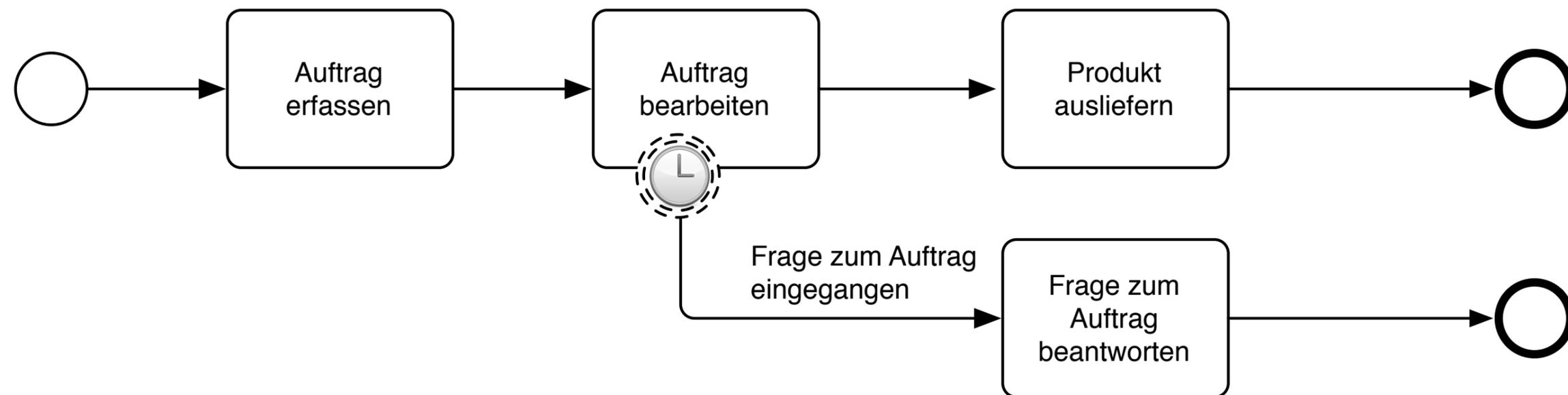


Zwischenereignisse (zeitliche Steuerung)

Abbruch einer Aktivität

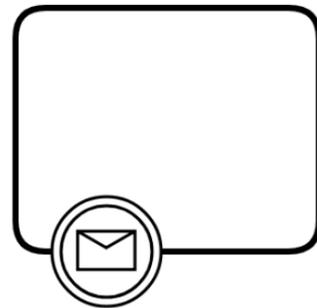


Auslösen einer zusätzlichen Aktivität

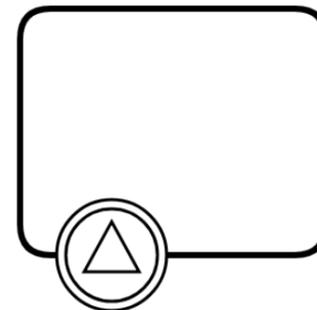


Zwischenereignisse (weitere Typen)

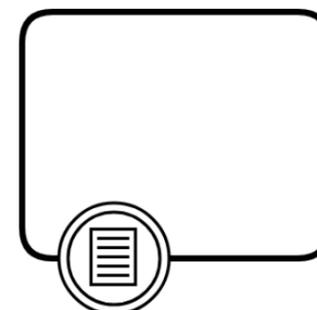
Nachrichten und Bedingungen



- Nachrichtengesteuert
- Durch Empfang einer Nachricht (gerichtet) von nebenläufigen Aktivitäten/Akteuren

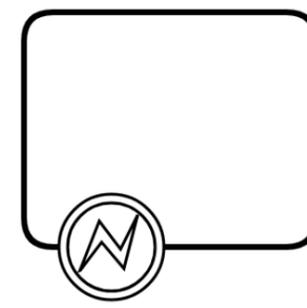


- Signalgesteuert
- Signal (ungerichtet) aus anderem Prozess empfangen

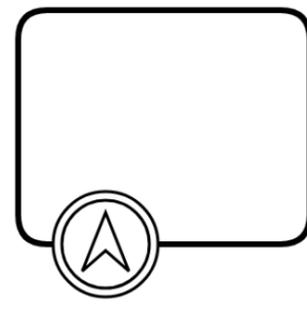


- Bedingungsgesteuert
- Eine Geschäftsregel wurde unabhängig vom Prozess aktiviert

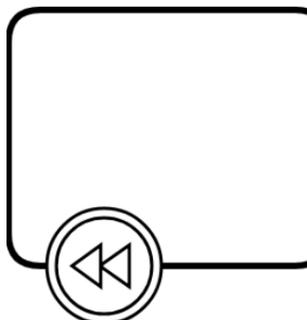
Behandlung von Ausnahmen



- Definierter Fehler
- Antizipierter Fehler ist aufgetreten

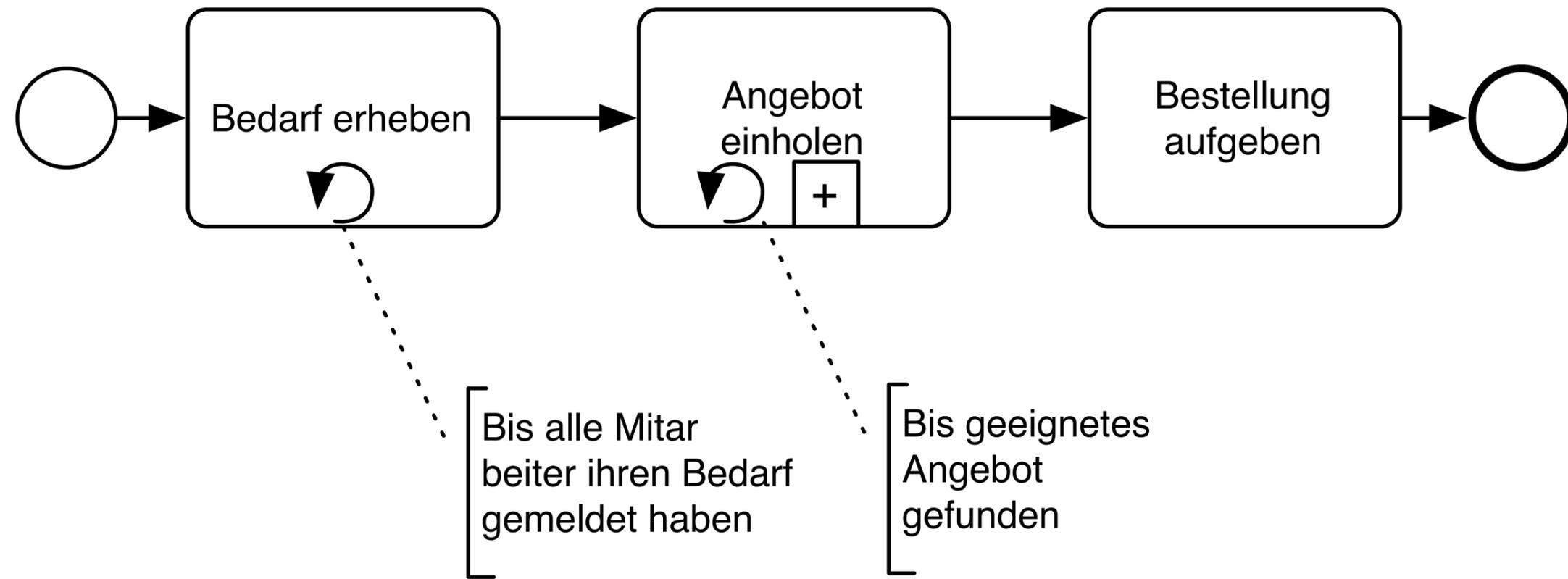


- Eskalation
- Meldung an nächst höchsten Verantwortlichen



- Kompensation
- Transaktion konnte nicht vollständig beendet werden
- Rückgängig machen, bereits erfolgter Schritte

Schleifen



Aufgabe 3

Eine Buchanfrage in einer Bibliothek geht per E-Mail ein. Es wird der Ausleihstatus mit Hilfe einer Dienstaufgabe geklärt. Diese Klärung führt entweder zu einer Sender-Aufgabe oder zu einer Aufgabe des Typs Programmnutzung (Ausleihe verbuchen).

Nach dem Senden der Mitteilung Ausgeliehen (verbal, per Mail, ...) liegt die Situation vor, für die ein ereignisbasiertes Exclusive Gateway benötigt wird. Die Entscheidung über den Fortgang des Prozesses fällt von außen und dies wird durch Ereignisse vermittelt. Dies sind zwei empfangende Nachrichten-Zwischenereignisse und ein Zeitgeber-Zwischenereignis.

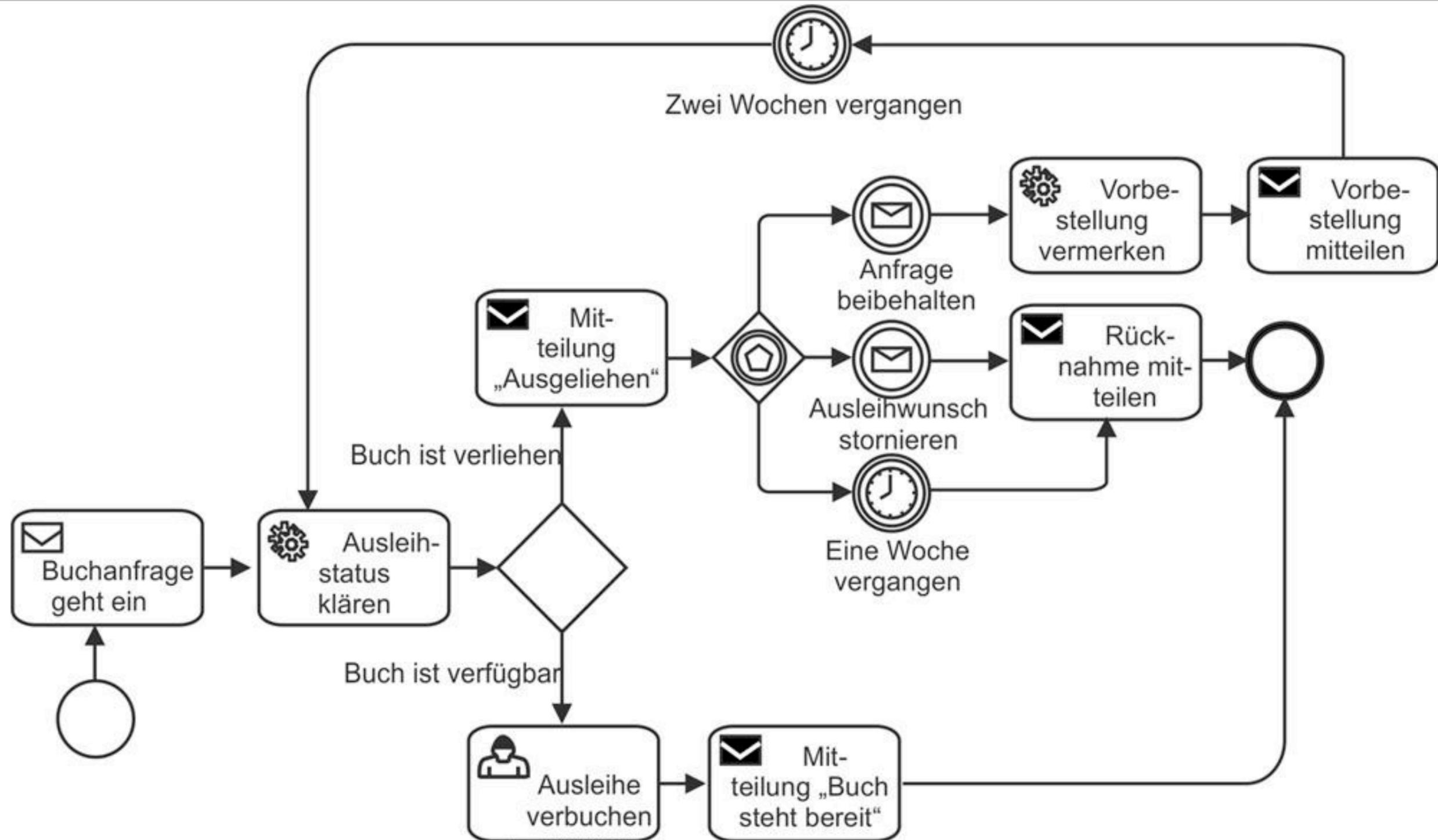
Falls der Zeitgeber zur Wirkung kommt, also eine Woche ohne Nachricht vergangen ist, oder falls der Ausleihwunsch storniert wird, wird eine Aufgabe des Typs Sender angestoßen. Falls der Ausleihwunsch bestätigt wird ("Anfrage beibehalten") wird eine Aufgabe des Typs Dienst angestoßen, die das programmgestützte Vermerken der Vorbestellung modelliert.

Nach dem Vermerken der Vorbestellung wird dies dem Ausleiher mitgeteilt. Danach ist durch ein empfangendes Zeitgeber-Zwischenereignis eine feste Zeitspanne modelliert. Zwei Wochen wird gewartet, dann erfolgt wieder eine Prüfung des Ausleihstatus, modelliert durch eine Dienst-Aufgabe (Service Task Object).

Hierdurch entsteht eine Schleife im Geschäftsprozess, der Prozess wird ab dieser Aufgabe wieder neu durchlaufen. Diese Schleife wird abgebrochen, falls der Ausleiher seinen Ausleihwunsch storniert oder falls das Buch verfügbar ist.

Der Geschäftsprozess wird beendet, indem entweder der Ausleihversuch scheitert oder das Buch zur Ausleihe bereitsteht und dies dem Ausleiher mitgeteilt wird.

Aufgabe 3 - Beispiellösung



Literatur

Allweyer, T.: Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. Norderstedt 2009

Staud, J. L.:2017. Geschäftsprozesse und ihre Modellierung mit der Methode Business Process Model and Notation (BPMN 2.0). tredition 2017

Weske, M.: *Business process management architectures* (S. 305-343). Springer Berlin Heidelberg, 2007