

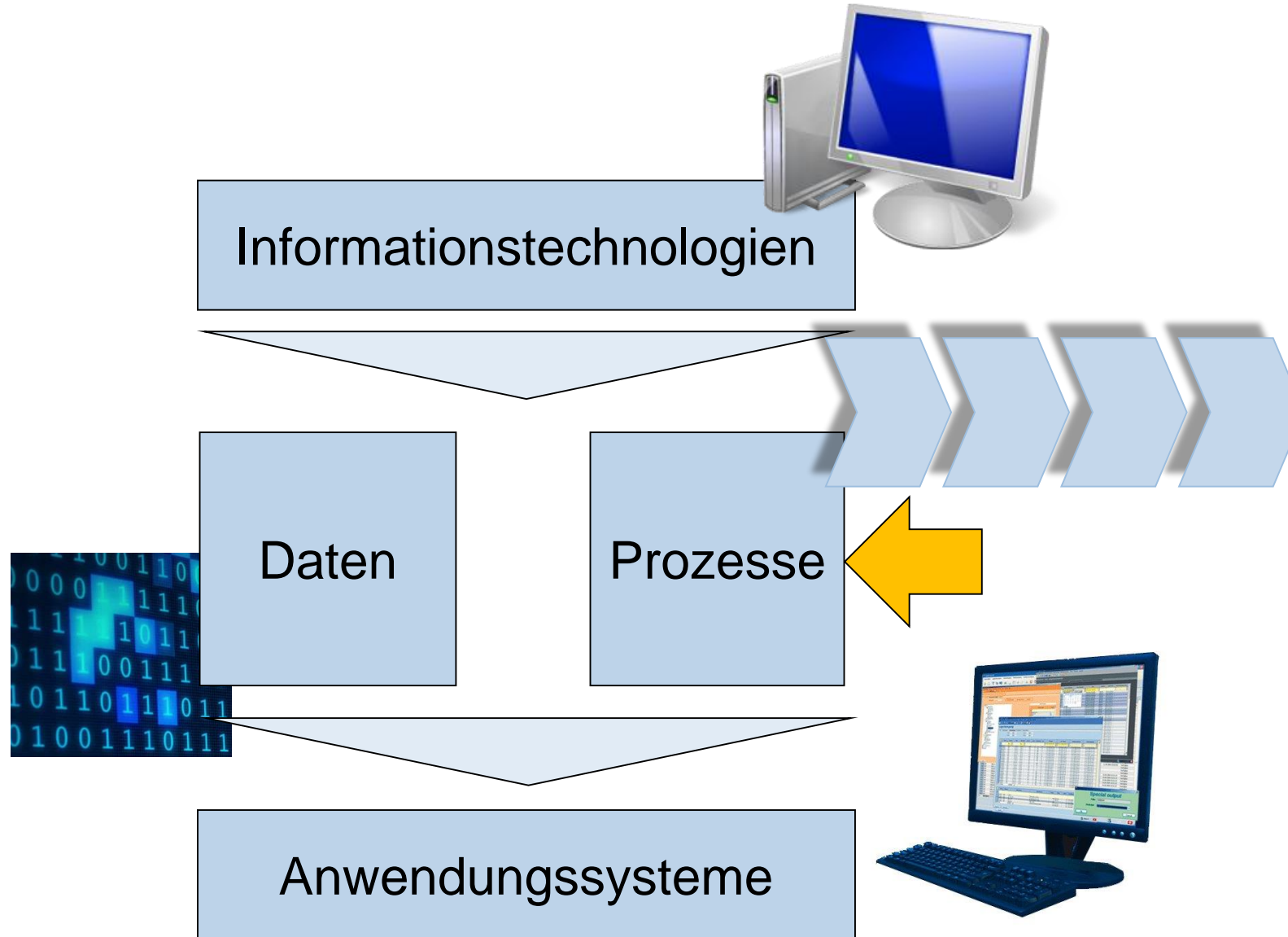
Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Prozesse und ihre Beschreibung

Prof. Dr. Thomas Myrach
Universität Bern
Institut für Wirtschaftsinformatik
Abteilung Informationsmanagement

Bern, 22. April 2020

Logischer Aufbau



Ziele dieser Lektion

- Sie haben einen Überblick über die Konstrukte des Business Process Model and Notation (BPMN).
- Sie kennen unterschiedliche Aktivitäten und Ereignisse und wie sich daraus einfache Abläufe formulieren lassen.
- Sie wissen, wie Gateways in der Modellierung verwendet werden.
- Sie können Pools und Swimlanes für die Modellierung von organisationalen Zusammenhängen einsetzen.
- Sie wissen, wie man Nachrichten zwischen organisatorischen Einheiten modellieren kann.

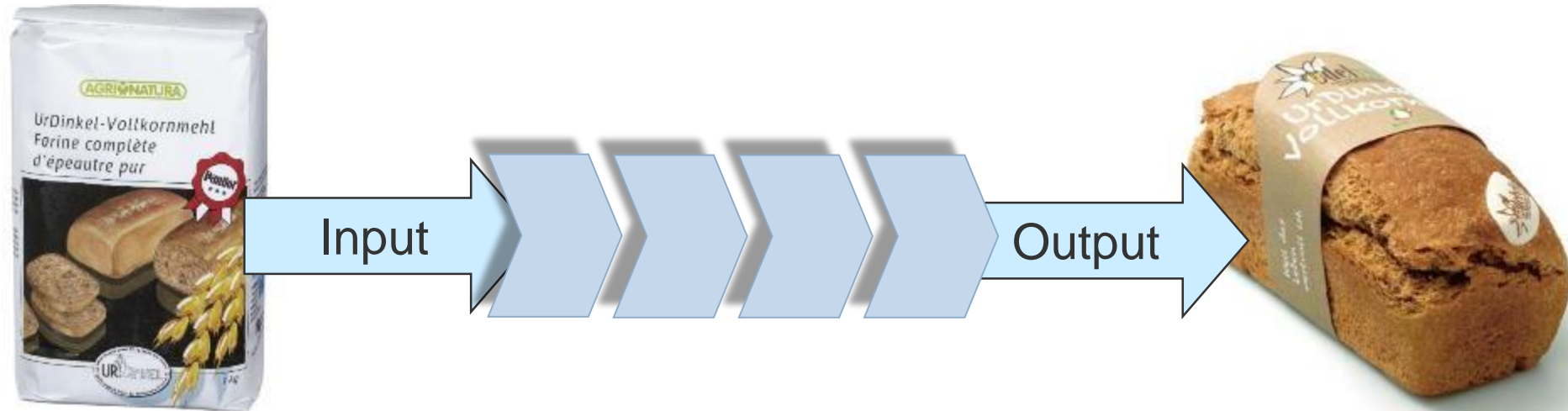


Grundlagen

BPMN: Einfache Diagramme

BPMN: Abläufe

BPMN: Akteure und Organisationen



- Verschiedene Verwendungen des Prozessbegriffes, denen gemeinsam ist, dass damit
 - ein zweckgerichteter Vorgang verstanden wird,
 - der aus einer Folge von Aktivitäten bestehen kann und
 - zu einem bestimmten Ergebnis führt.

Hammer/Champy:

- *collection of activities*
- *that takes one or more inputs*
- *and creates an output that is of value to the customer.*

Davenport:

- *specific ordering of work activities across time and place,*
- *with a beginning, an end,*
- *and clearly identified inputs and outputs:*
- *a structure for action.*

Business Process Model and Notation (BPMN)

- Der Schwerpunkt der BPMN liegt auf der grafischen Darstellung von Geschäftsprozessen.
- Die BPMN wurde ab 2001 durch den IBM-Mitarbeiter Stephen A. White erarbeitet.
- Sie wurde 2004 von der *Business Process Management Initiative* (BPMP) veröffentlicht.
- Die BPMP fusionierte 2005 mit der *Object Management Group* (OMG).
- Sie ist wie die Unified Modeling Language (UML) ein OMG-Standard.
- Mittlerweile an vielen Orten ein Standard (z.B. als eCH-Standard in der Schweiz).

Weitere Beschreibungsmethoden

Auswahl

- Ereignisgesteuerte Prozessketten
 - Methode wurde 1992 von einer Arbeitsgruppe unter Leitung des Universitätsprofessors August-Wilhelm Scheer entwickelt.
 - Methode im Rahmen der Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS).
 - Wurde vielfach in der Literatur und auch in der Praxis verwendet.
- UML Aktivitätsdiagramme
 - Technik im Rahmen der Modellierungsmethoden der Unified Modeling Language (UML).
 - Dient der Modellierung von Abläufen.
 - Kann zur Präzisierung von Use Cases eingesetzt werden.
 - Ähneln in vielen Elementen BPMN.



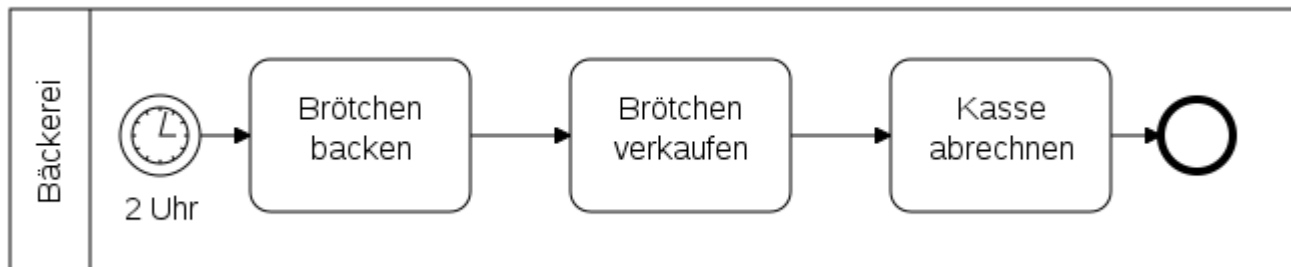
Grundlagen

BPMN: Einfache Diagramme

BPMN: Abläufe

BPMN: Akteure und Organisationen

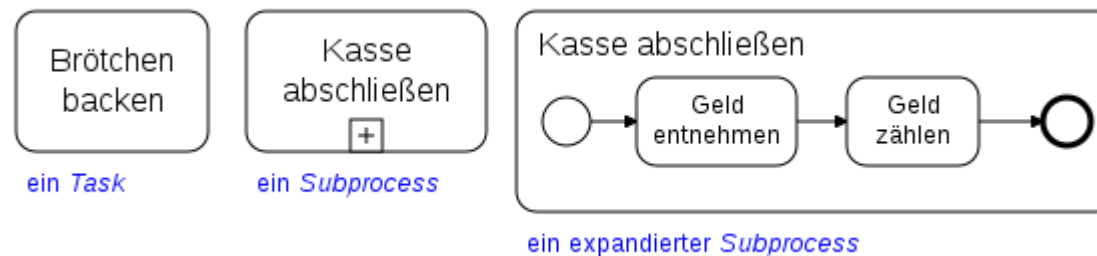
- Grafischen Darstellung von Geschäftsprozessen.
- Kommunikationsinstrument für die Abbildung oder Entwicklung von Prozessen zwischen menschlichen Experten.
- Mittlerweile an vielen Orten ein Standard (z.B. als eCH-Standard in der Schweiz).
- Für die graphische Modellierung steht eine Vielzahl von Symbolen zur Verfügung.



Business Process Diagrams - Basis-Elemente

- BPMN-Prozesse werden durch *Business Process Diagrams* (BPD) dargestellt.
- Ein BPD wird mit Hilfe einiger simplen, grafischen Elemente modelliert.
- Es existieren 4 Typen von Basis-Elementen:
 - *Flow Objects* sind die Knoten im BPD.
 - *Connection Objects* sind die Kanten im BPD.
 - *Swimlanes* dienen zur Gruppierung der Flow Objects.
 - *Artifacts* enthalten weiterführende Informationen zum Prozess.

- Eine *Activity* (Aktivität) beschreibt eine Aufgabe, die in einem Geschäftsprozess zu erledigen ist.
- Eine elementare *Activity* heisst *Task*.
- Komplexere *Activities* werden als *Subprocess* bezeichnet.
- *Subprocesses* können in kollabiertem oder expandiertem Zustand dargestellt werden.






- Ein *Event* (Ereignis) ist etwas, das sich in einem Geschäftsprozess ereignen kann.
- *Events* werden in drei Klassen eingeteilt:
 - nach ihrer Position im Geschäftsprozess in *Start*-, *Intermediate*- und *End-Event*.
 - nach ihrer Wirkung im Geschäftsprozess in *Catching*- und *Throwing-Event*.
 - nach ihrer Art in *Timer*-, *Message*-, *Exception-Event*, etc.



Position eines Ereignisses

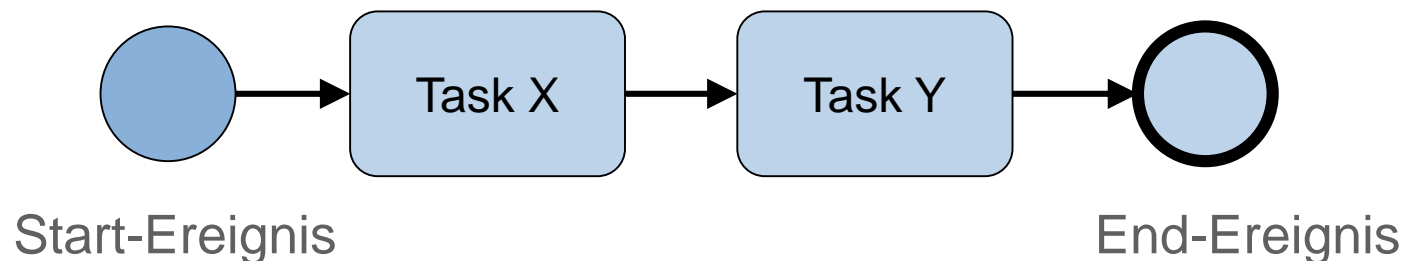
- Ein Prozess hat minimal ein Start- und ein End-Ereignis.
- Innerhalb eines Prozessablaufs können Zwischen-Ereignisse stattfinden.

Bezeichnung	Beschreibung	BPD-Notation
Start-Event	Event startet einen Prozess.	
Intermediate-Event	Event liegt zwischen Start- und End-Event.	
End-Event	Ende eines Prozesses.	

Einfaches Prozessdiagramm

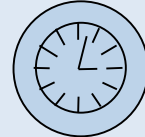


Aktivitäten mit Start- und Endknoten

- Entspricht der Definition von Davenport:
*„specific ordering of work activities across time and place,
with a beginning, an end,“*



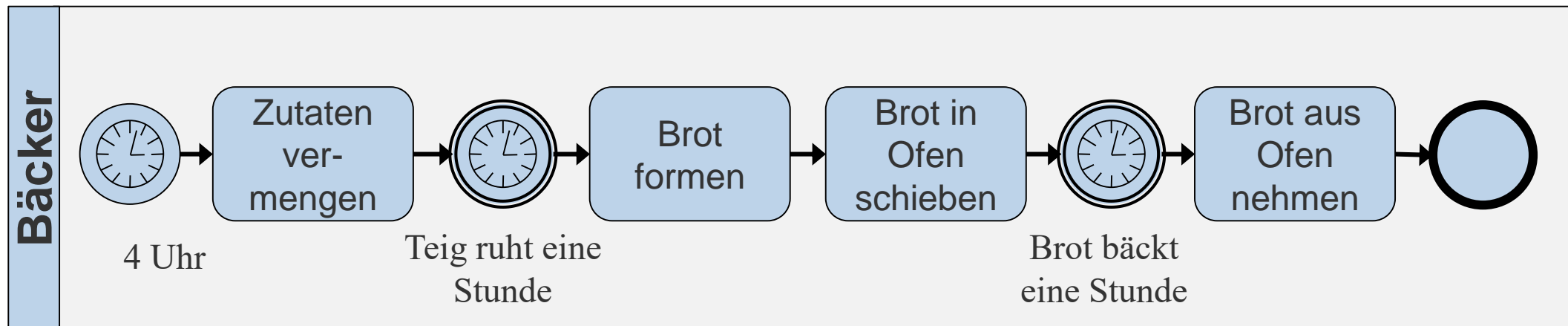
Art eines Ereignisses

Beispiel: Timer-Events

Bezeichnung	Beschreibung	BPD-Notation
Start-Message-Event	Prozess startet an einem bestimmten Datum zu einer bestimmten Zeit oder in einem bestimmten Zyklus (z.B. immer Montags um 9 Uhr)	
Intermediate-Timer-Event	Prozess wird für eine bestimmte Zeitdauer verzögert	
End-Timer-Event	Ein Prozess kann NICHT mit einem Timer-Event enden.	




Ablauf mit Timer-Events

Beispiel Bäckerei



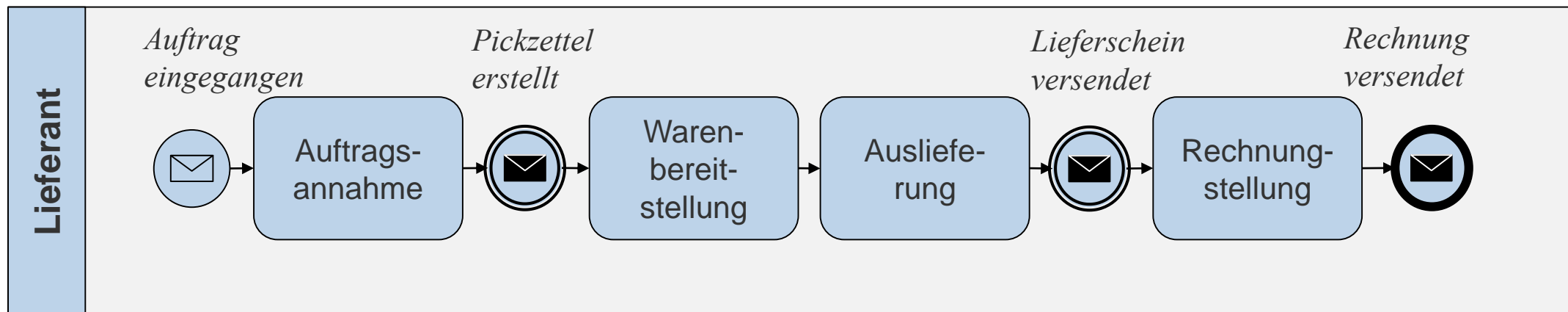
Art eines Ereignisses

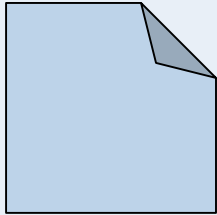


Beispiel: Message-Events

Bezeichnung	Beschreibung	BPD-Notation
Start-Message-Event	Prozess startet mit Eintreffen einer Nachricht	
Intermediate-Message-Event	Prozess wartet auf das Eintreffen einer Nachricht bzw. verschickt eine Nachricht.	
End-Message-Event	Der Prozess wird mit dem Verschicken einer Nachricht (z.B. Fehlermeldung) beendet.	

Ablauf mit Message-Events

Beispiel Lieferant



Bezeichnung	Beschreibung	BPD-Notation
Data Object	<i>Data Objects</i> haben keinen direkten Einfluss auf den Prozess-Ablauf, sondern zeigen, wie Objekte in einen Prozess involviert sind.	
Text Annotation	Mit <i>Text Annotations</i> werden weiterführende Informationen zum Prozess hinterlegt.	
Group	Mit <i>Groups</i> werden einzelne Elemente eines Prozesses rein visuell zusammengefasst.	

- Geschäftsprozesse werden visualisiert durch Diagramme.
- Diese bestehen aus Knoten und gerichteten Kanten.
- Im Zentrum von Geschäftsprozessen stehen Aktivitäten bzw. Tasks.
- Sie drücken Handlungen aus, die in einem Prozess erfolgen.
- Ein weitere Rolle haben Ereignisse, die Handlungen auslösen oder aus Handlungen resultieren.
- BPMN-Diagramme haben mindestens ein Start- und ein Endereignis.
- Darüber hinaus können weitere Ereignisse eingeführt werden.
- In BPMN können Ereignisse verschiedene Bedeutungen haben, wie etwa Zeit-Ereignisse oder Nachrichten-Ereignisse.



Grundlagen

BPMN: Einfache Diagramme

BPMN: Abläufe

BPMN: Akteure und Organisationen

Geschäftsprozessdiagramm

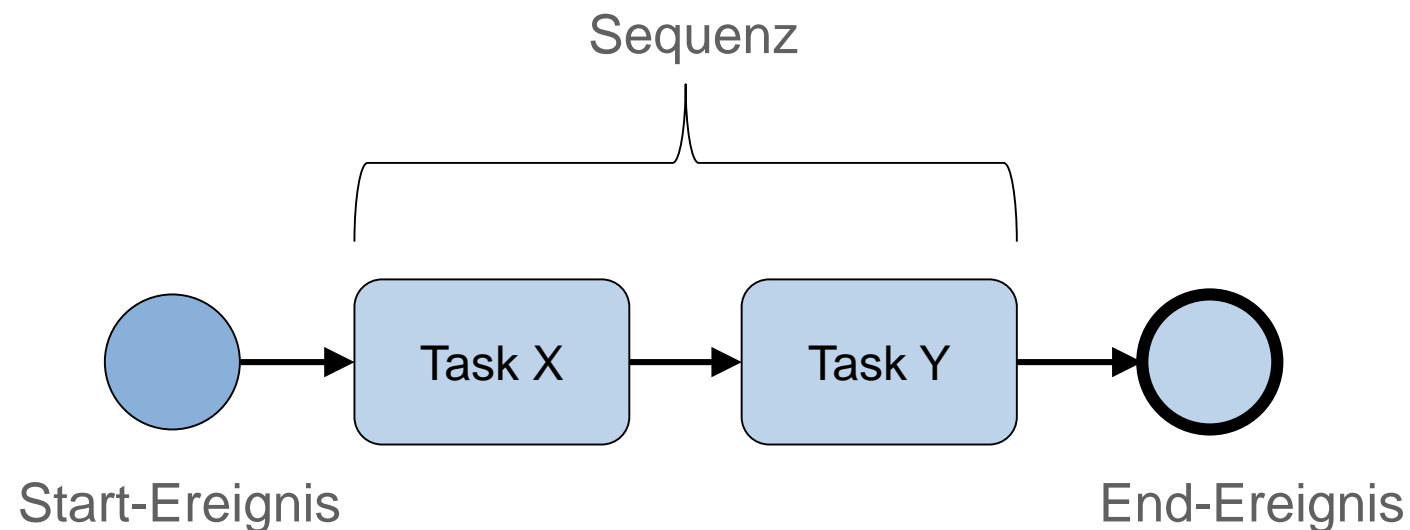
Abfolge von Aktivitäten

- Sequenz (Reihenfolge)
 - Eine Reihe von Aktionen wird hintereinander ausgeführt.
 - Eine Aktion beginnt dann, wenn die vorhergehende Aktion ausgeführt worden ist.
- Selektion (Fallunterscheidung)
 - Von einer Menge von Aktionen werden nur bestimmte Aktionen ausgeführt.
 - Die Auswahl der auszuführenden Aktion erfolgt anhand einer Selektionsbedingung.
- Parallelität
 - Aktionen werden unabhängig voneinander durchgeführt.
 - Dies kann, muss aber nicht zeitlich parallel voneinander geschehen.
- Iteration (Wiederholung)
 - Eine Reihe von Aktionen wird wiederholt ausgeführt.
 - Die Anzahl der Wiederholungen wird durch eine Iterationsbedingung gesteuert.

Geschäftsprozessdiagramm

Aktivitäten mit Start- und Endknoten

- Sequenz (Reihenfolge)
 - Eine Reihe von Aktionen wird hintereinander ausgeführt.
 - Eine Aktion beginnt dann, wenn die vorhergehende Aktion ausgeführt worden ist.



Gateways

Instrument für komplexe Abläufe

- Ein *Gateway* (Zugang) stellt
 - einen Entscheidungspunkt dar (Split/Fork), oder
 - einen Punkt, an dem verschiedene Kontrollflüsse zusammenlaufen (Join/Merge).
- Je nach Symbol handelt es sich um einen AND-, einen OR- oder einen XOR-*Gateway*.
- Darüber hinaus werden weitere Symbole für ereignisbasierte und komplexe Gateways verwendet.



exklusives
Gateway
(XOR)



inklusives
Gateway
(OR)



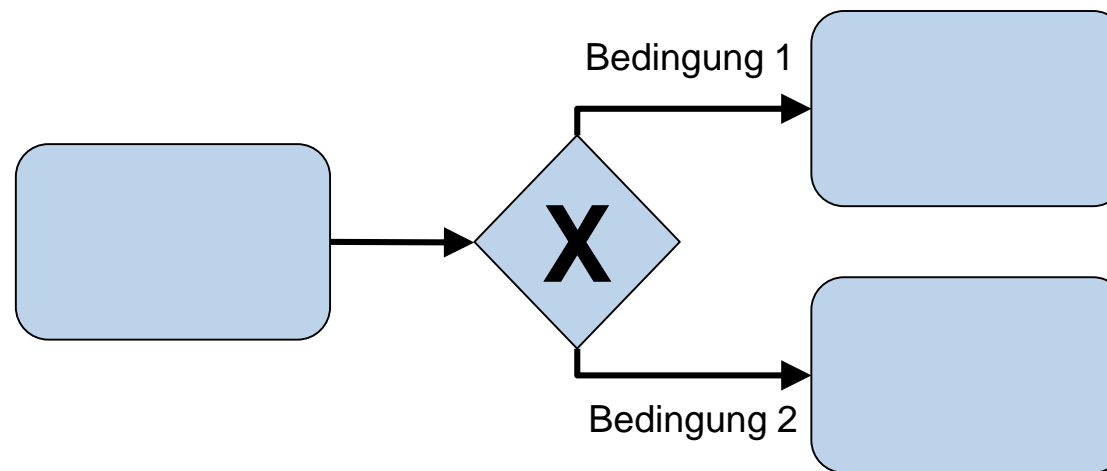
paralleles
Gateway
(AND)

Event-
basiertes
Gateway

Alternative Abläufe

Selektion oder Fallunterscheidung

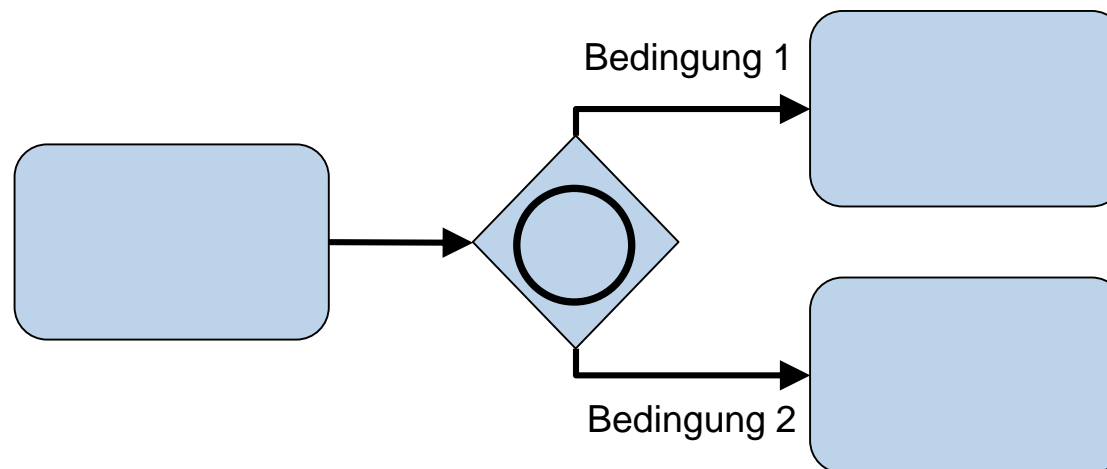
- Fallunterscheidung als häufigster alternativer Ablauf.
- Nur einer der möglichen Ablaufpfade wird gewählt.
- Dies entspricht einem exklusivem ODER.



Alternative Abläufe

Selektion und mögliche Parallelität

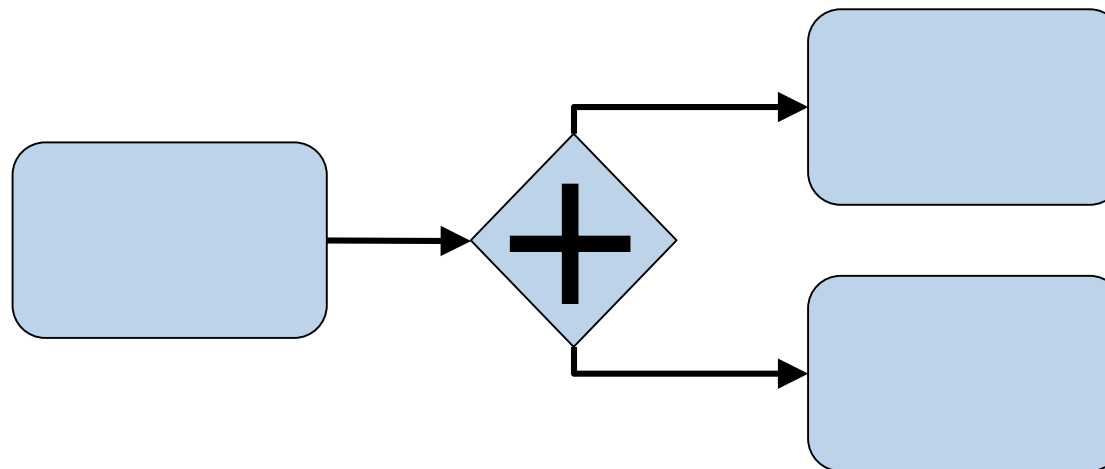
- Einer, mehrere oder alle der möglichen Ablaufpfade wird gewählt.
- Dies entspricht einem inklusiven ODER.



Alternative Abläufe

Parallelität

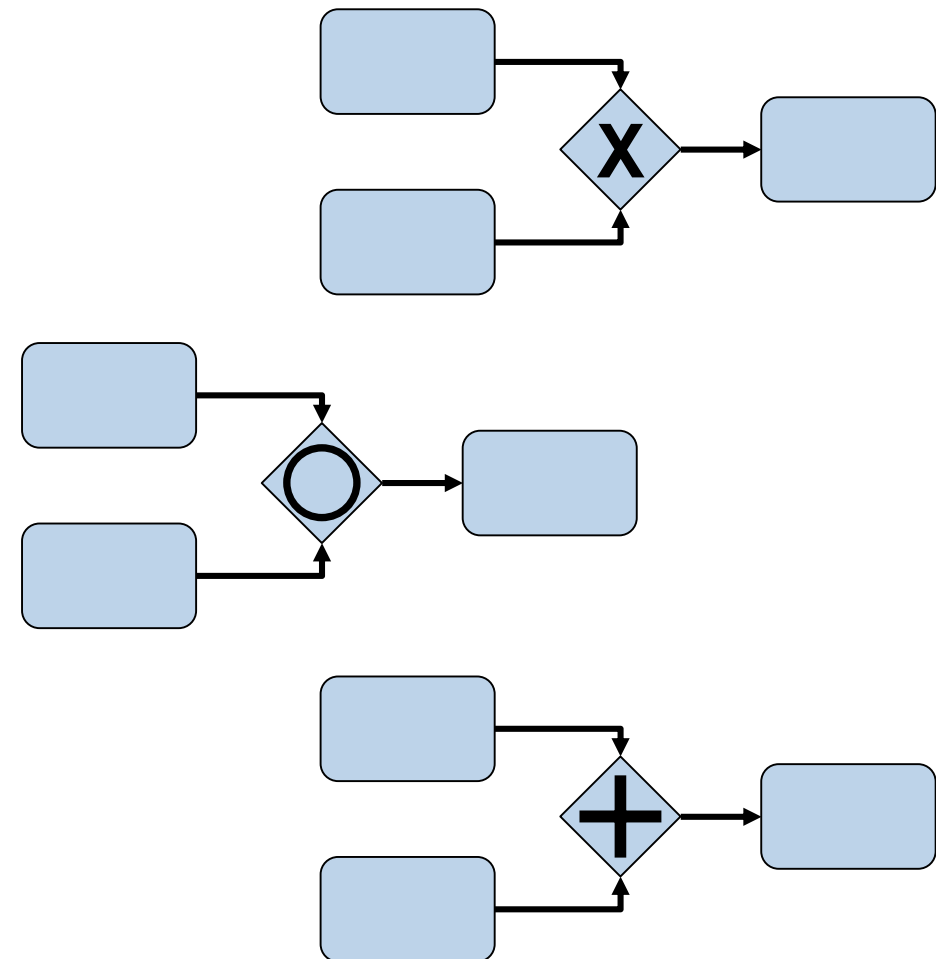
- Alle Ablaufpfade werden gewählt.
- Die parallelen Abläufe sind logisch unabhängig voneinander.
- Dies entspricht einem logischen UND.



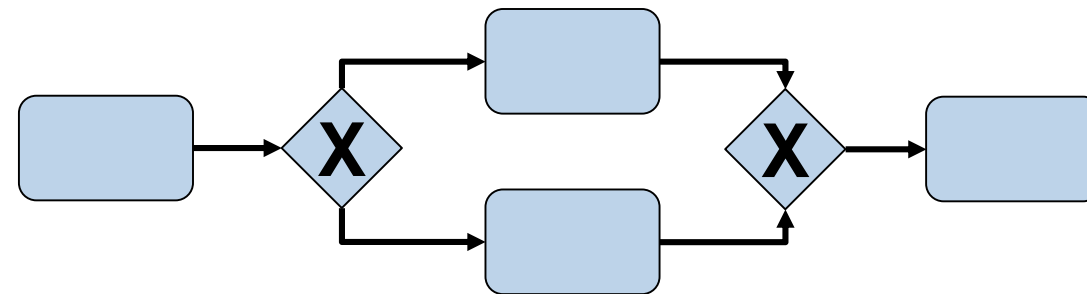
Alternative Abläufe

Zusammenführung von Pfaden

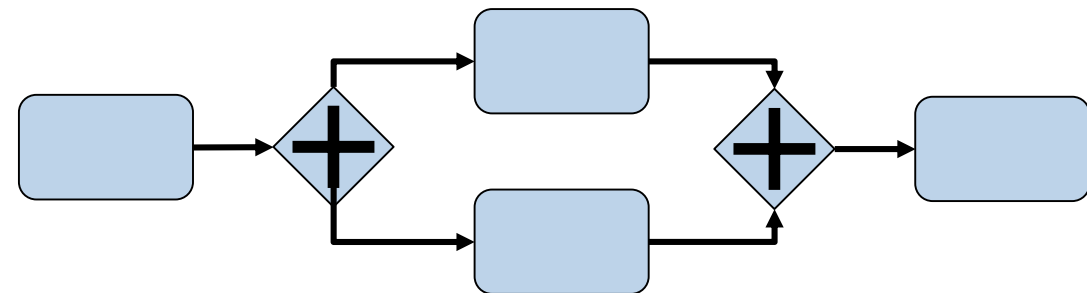
- Ablaufpfade können durch Gateways wieder zusammengeführt werden.
- Bei einem *Merge* werden alternative Pfade zusammengeführt.
- Bei einem *Join* werden parallele Pfade zusammengeführt.



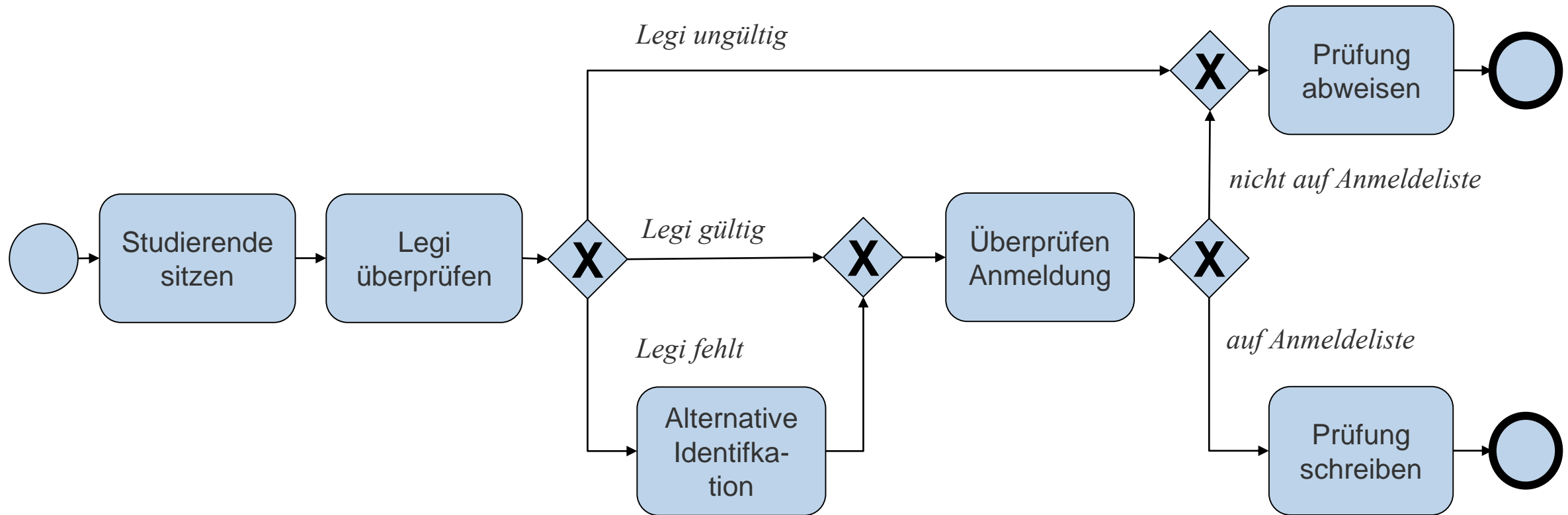
Verzweigen und Zusammenführen von Ablaufpfaden



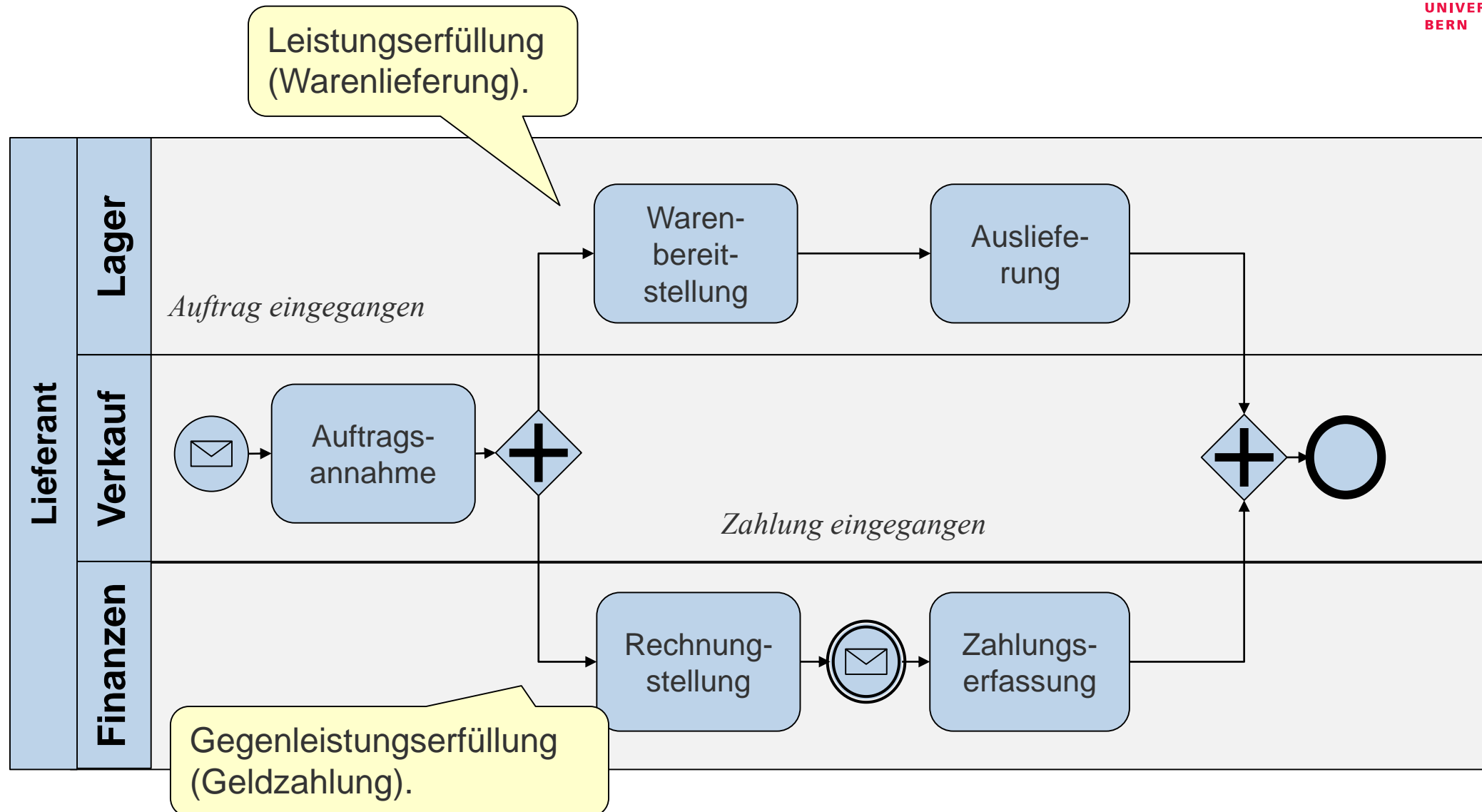
- Sinnvollerweise werden die Pfade mit den selben Gateways zusammengeführt, mit denen sie verzweigt worden sind.



Fallunterscheidungen bei Prüfungszulassung



Parallelität von Leistungs- und Gegenleistungserfüllung



- Im einfachsten Fall weisen die Aktivitäten bzw. Tasks in einem Geschäftsprozess einen sequentiellen Ablauf auf.
- Eine Aktivität nach der anderen wird durchlaufen.
- Nicht alle Geschäftsprozesse weisen diesen einfachen Ablauf auf.
- Um komplexere Abläufe modellieren zu können, stehen in BPMN sogenannte Gateways zur Verfügung.
- Mit ihnen lassen sich Fallunterscheidungen, Parallele Abläufe und Wiederholungen modellieren.
- Im Kern werden dafür die logischen Gateways UND, ODER und Exklusives ODER verwendet.
- Darüber hinaus stehen in BPMN noch weitere Typen von Gateways zur Verfügung.



Grundlagen

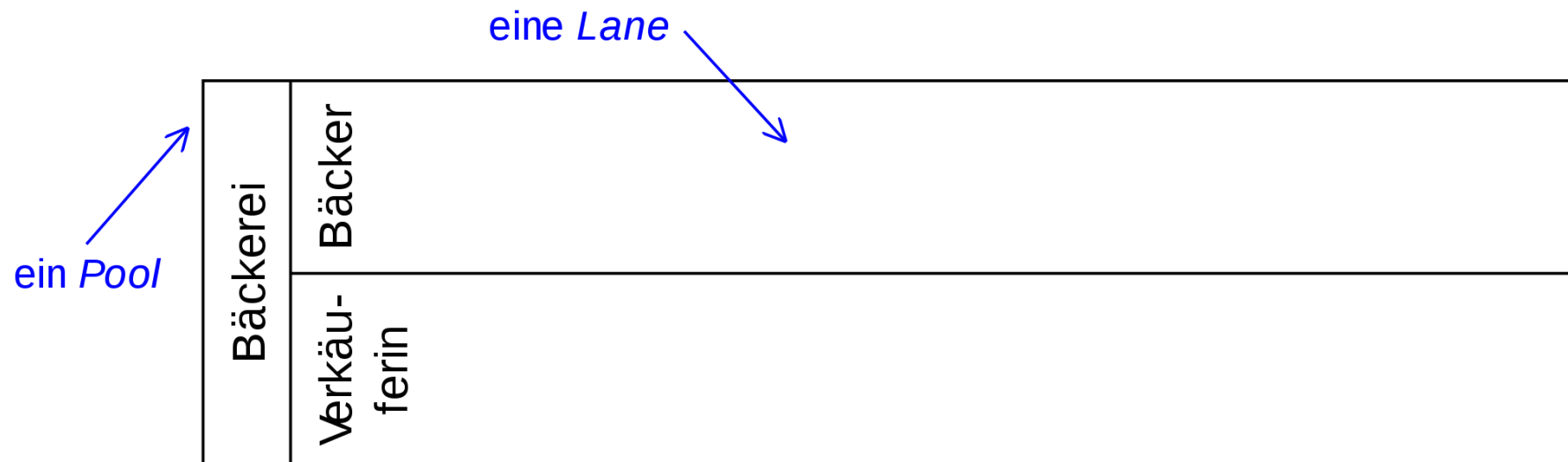
BPMN: Einfache Diagramme

BPMN: Abläufe

BPMN: Akteure und Organisationen

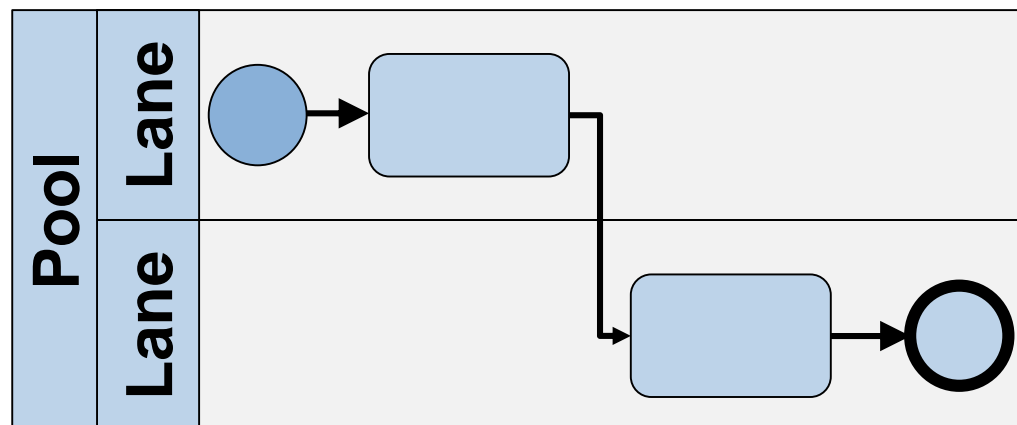
BPMN: Pools und Lanes

- Pools kennzeichnen typischerweise eigenständige Organisationen.
- Lanes kennzeichnen verschiedene Rollen innerhalb einer Organisation.

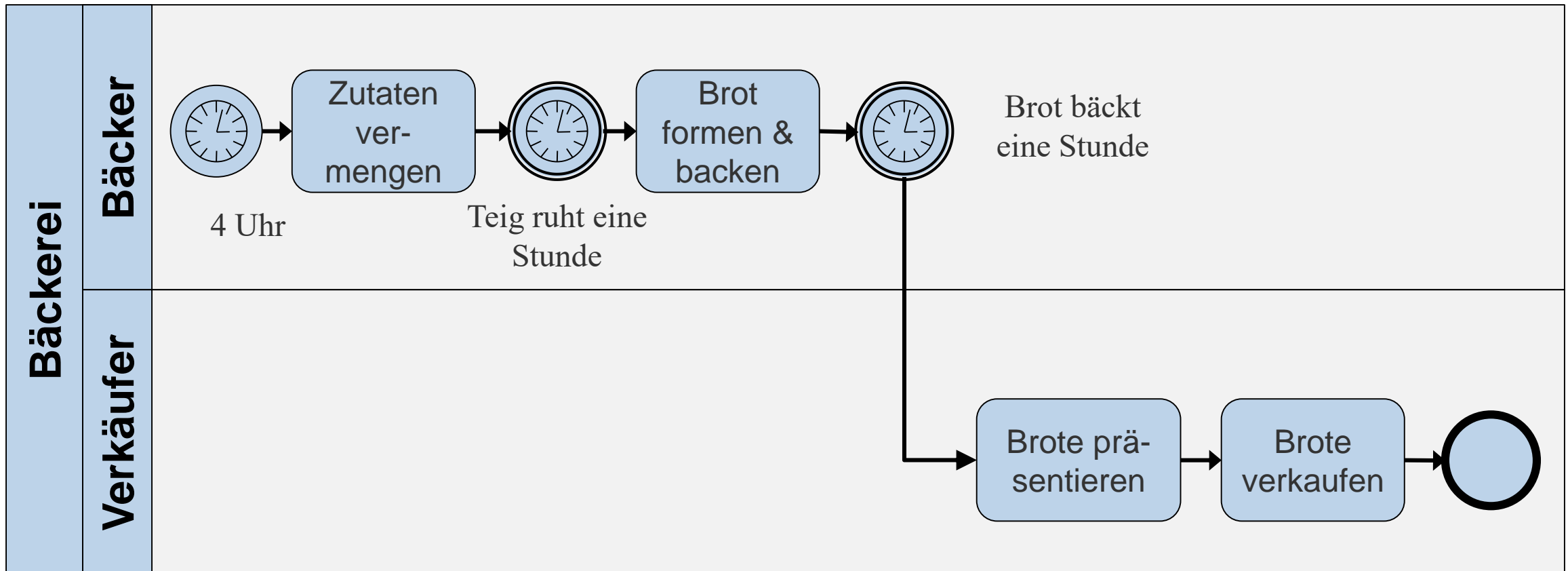


Lanes und Prozessflüsse

- Lanes sind Partitionen von Pools.
- Sie können eingesetzt werden, um interagierende Organisationseinheiten oder Rollen zu modellieren.
- Der Prozessfluss kann die Grenzen von Lanes überschreiten

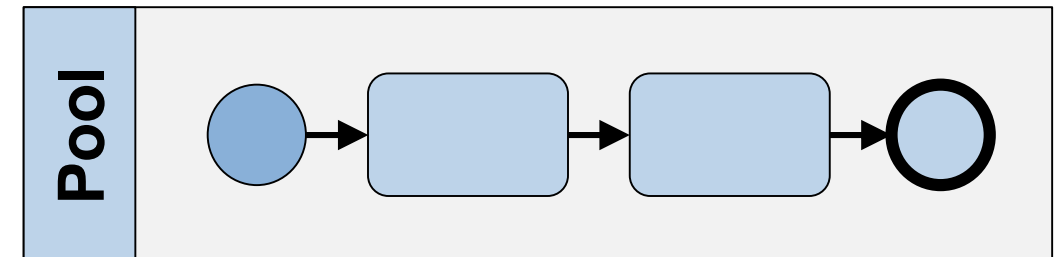
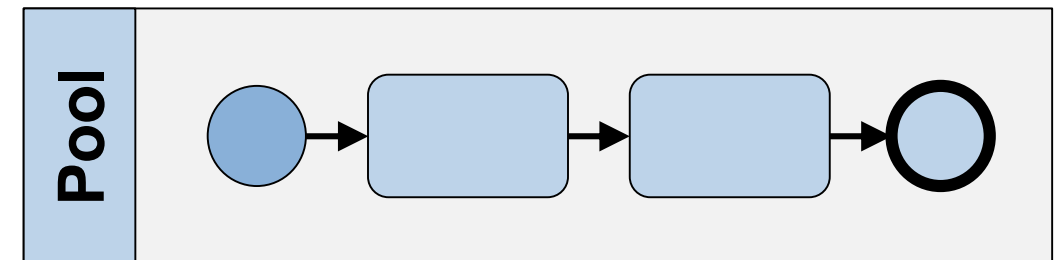


Beispiel Bäcker und Verkäufer

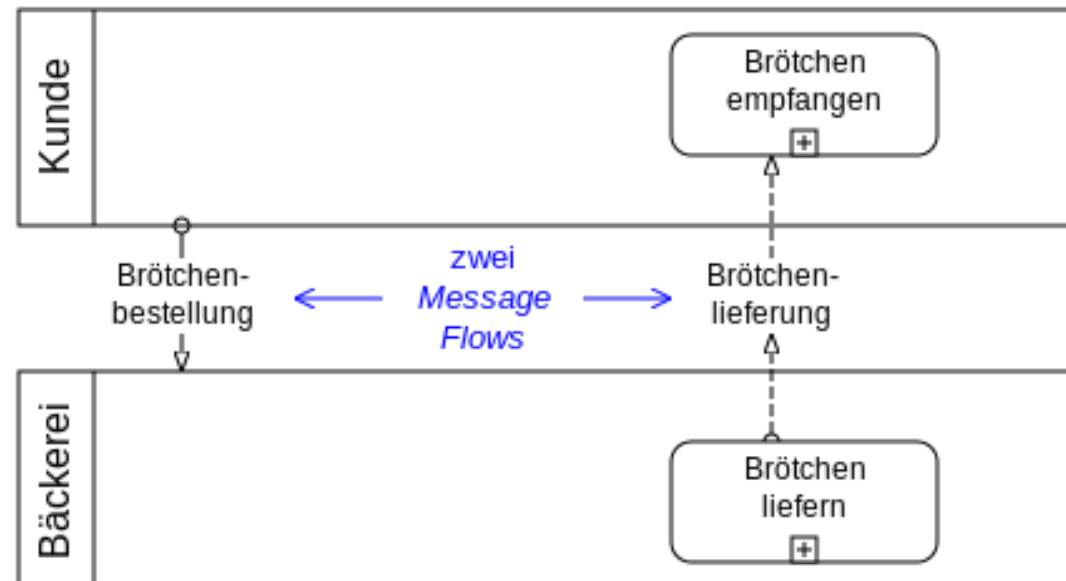


Pools und Prozessflüsse

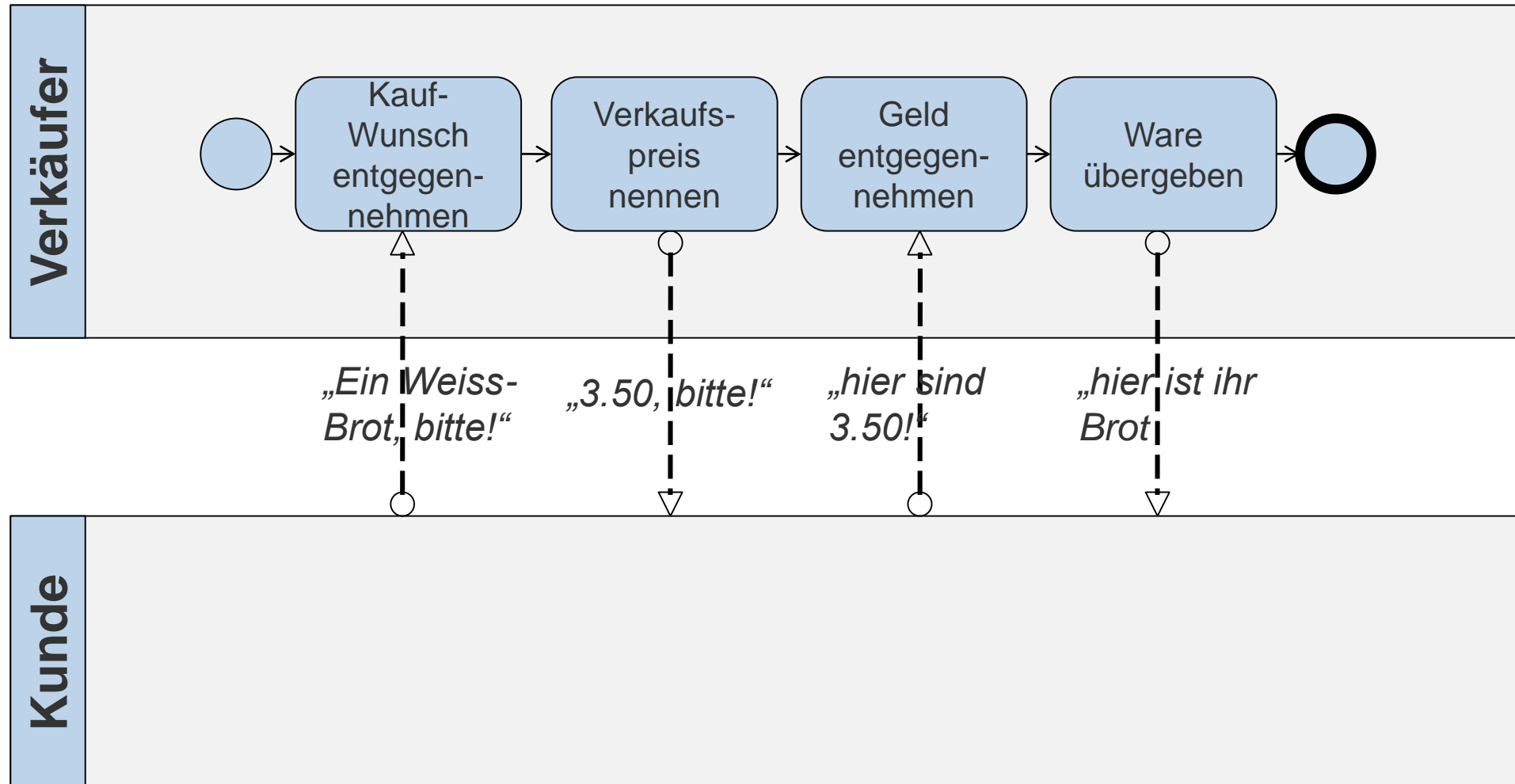
- Pools sind voneinander getrennt.
- Sie können eingesetzt werden, um unterschiedliche Organisationen zu modellieren.
- Der Prozessfluss kann die Grenzen des Pools nicht überschreiten.
- Dafür können zwischen Pools Nachrichten ausgetauscht werden.



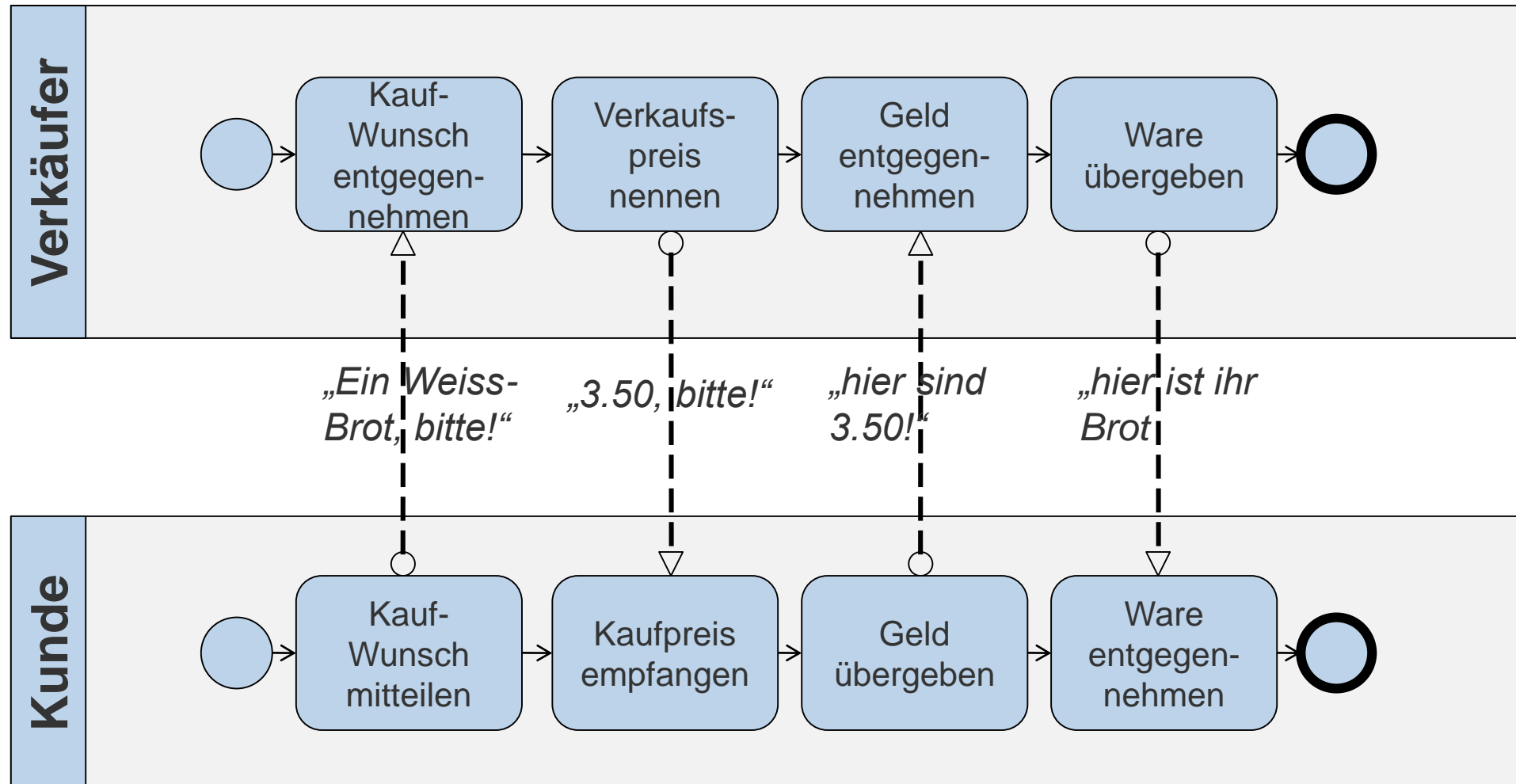
- Ein *Message Flow* zeigt an, dass zwei *Lanes* oder *Pools* oder zwei Elemente daraus Meldungen austauschen.
- Nachrichtenflüsse können allgemein einen Pool betreffen oder spezifisch ein bestimmtes Element (Quelle/Senke).



Nachrichten mit einseitig spezifizierter Aufgabenzuordnung



Nachrichten mit beidseitig spezifizierten Aufgabenzuordnung

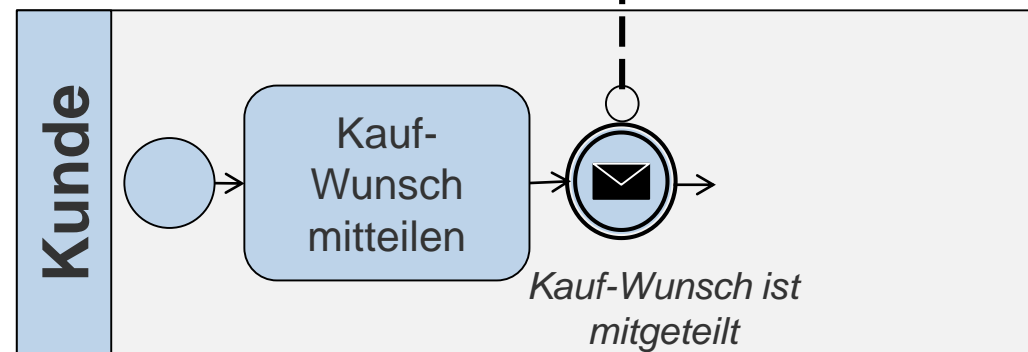
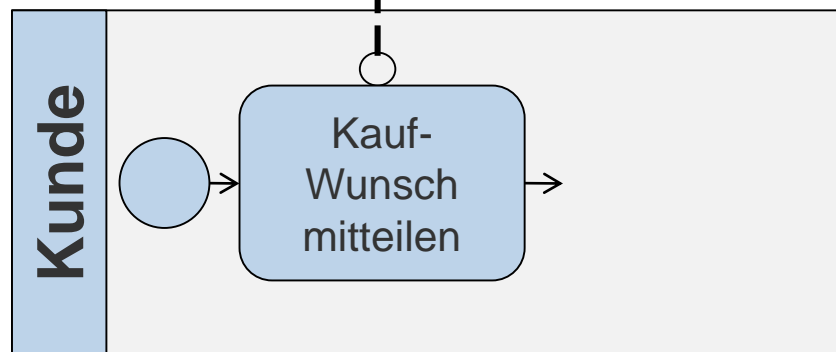
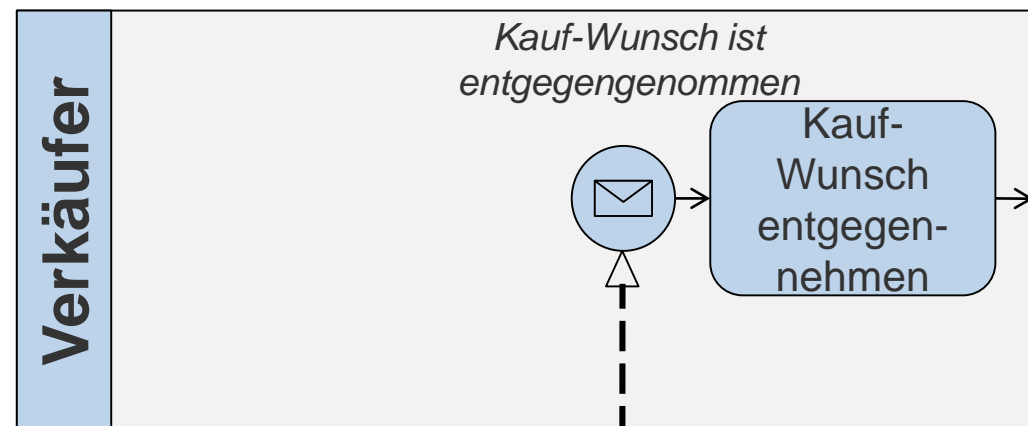
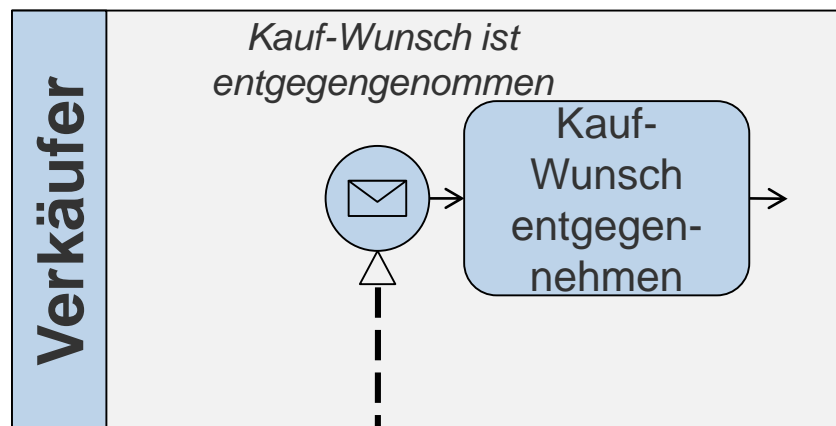


Nachrichten und Nachrichtenereignisse

- Nachrichten lösen eine bestimmte Aktivität oftmals überhaupt erst aus.
- In diesem Fall handelt es sich also um ein Ereignis.
- Dafür steht in den BPD ein eigener Ereignistyp zur Verfügung.
- Dieser kann mit der konkreten Nachricht kombiniert werden.
- Auch die erfolgte Versendung einer Nachricht kann als ein Ereignis interpretiert werden.
- Auch für diesen Fall lässt sich der Nachrichten-Ereignistyp verwenden.

Nachrichten und Nachrichtenergebnisse

Modellierungsvarianten



„Ein Weiss-Brot, bitte!“

„Ein Weiss-Brot, bitte!“

- Für Prozesse lassen sich auch organisationale Zusammenhänge darstellen.
- Dies geschieht bei BPMN über Pools und Swimlanes, in die die jeweiligen Tasks eingeordnet werden.
- Im Zusammenhang mit Prozessen können ein- und ausgehende Daten modelliert werden.
- In BPMN geschieht dies über Nachrichtenflüsse zwischen Pools.
- Nachrichtenflüsse können kombiniert mit Nachrichtenereignissen modelliert werden.
- Der Inhalt der Nachrichtenflüsse lässt sich mit Datenobjekten abbilden.