

Business Process Model and Notation 2.0

Modellierung von (Geschäfts-) Prozessen

Magdeburg Research and Competence Cluster
Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Fakultät für Informatik
Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Prof. Dr. Klaus Turowski

klaus.turowski@ovgu.de
<https://mrcc.ovgu.de>

Was ist ein Prozess?

- „Satz von in Wechselbeziehungen stehenden Mitteln und Tätigkeiten, die Eingaben in Ergebnisse umgestalten“ (DIN EN ISO 8402:1995)
- „Ein Prozess ist die inhaltlich abgeschlossene, zeitliche und sachlogische Folge von Aktivitäten, die zur Bearbeitung eines betriebswirtschaftlich relevanten Objekts notwendig sind“ (Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik)

Was ist ein Geschäftsprozess?

- Definition Geschäftsprozess
 - Zusammenfassung von Tätigkeiten, die zusammengenommen einen Wert für den Prozesskunden schaffen
 - Zusammenwirken von inner- und außerbetrieblichen Organisationseinheiten
 - Prozesse laufen quer durch betriebliche Funktionsbereiche und sind nicht aus deren Aufgaben ableitbar
- Prozessfragmentierung in arbeitsteiligen Organisationen
 - Häufig keine klar definierte Verantwortung für Gesamtprozess
 - Hohe Fehleranfälligkeit durch viele Beteiligte
 - Viele Übergaben führen zu Warteschlangen

Arten von Geschäftsprozessen

- Unterteilung in betriebliche und überbetriebliche Geschäftsprozesse
- Betriebliche Geschäftsprozesse: vollständig innerhalb eines Unternehmens
- Überbetriebliche Geschäftsprozesse: unter Beteiligung verschiedener Marktteilnehmer (Kunden, Lieferanten, ...)

Warum Geschäftsprozesse modellieren?

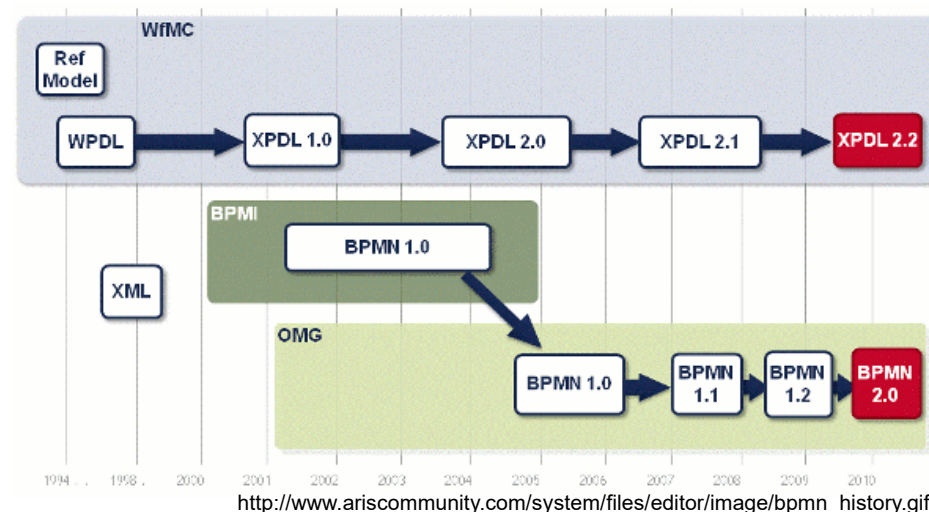
- Existierende Prozesse müssen verstanden und gesteuert werden
 - Messen relevanter Kenngrößen, z. B. Zeit, Kosten, Ressourcen, ...
- Verbesserung existierender Prozesse
- Entwerfen neuer Prozesse
- Dokumentieren aller Prozesse
 - Kommunikation an Beteiligte!
- Prozessautomatisierung

Was ist BPMN?

- BPMN = Business Process Model and Notation
- Standardisierte grafische Notation zur Beschreibung von Geschäftsprozessen
- Ziele:
 - Leichte Verständlichkeit durch einfache Notation
 - Leichte Adaptierbarkeit durch Unternehmensanalysten
 - Übersichtliche Darstellung komplexer Geschäftsprozesse
 - Überführbarkeit zu BPM Execution Languages
- Workflow-Management und Workflow-Management-Systeme

Geschichte von BPMN

- Entwicklung geht auf die Business Process Management Initiative zurück
- 2004 Version 1.0 unter Leitung von Stephen White (IBM)
- 2005 Übernahme durch OMG
- BPMN 2.0 wurde 2011 offiziell vorgestellt
 - Zahlreiche Verbesserungen und Erweiterungen (z. B. Choreographiediagramm)

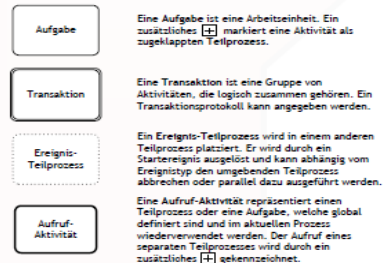


BPMN 2.0 Poster

BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation

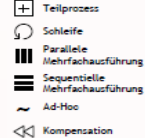
<http://bpmb.de/poster>

Aktivitäten



Markierungen

Sie beschreiben das Ausführungsverhalten von Aktivitäten:



Sequenzfluss

definiert die Abfolge der Ausführung.

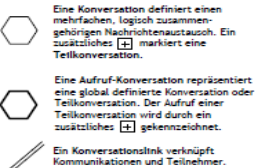
Bedingter Fluss

enthält eine Bedingung, die definiert, wann er durchlaufen wird, und wann nicht.

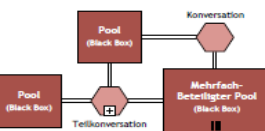
Standardfluss

wird durchlaufen wenn alle anderen Bedingungen nicht zutreffen.

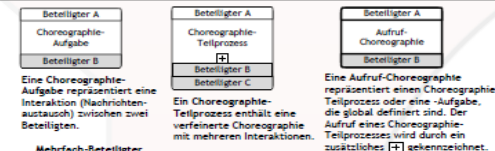
Konversationen



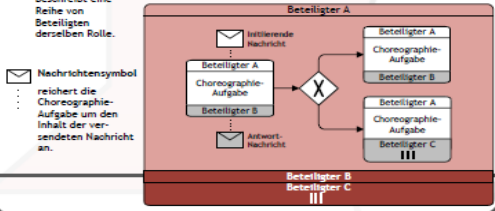
Konversationsdiagramm



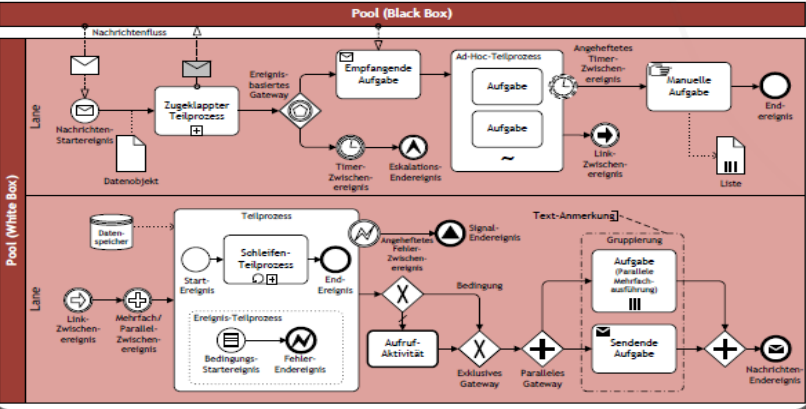
Choreographien



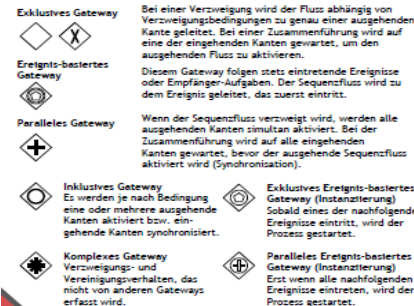
Choreographie-Diagramm



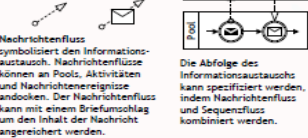
Kollaborationsdiagramm



Gateways



Swimlanes



Ereignisse

	Start	Zwischen	Ende
Standard			
Ereignis-Teilprozess			
Unterbrechend			
Ereignis-Teilprozess Unterbrechend			
Nicht unterbrechend			
Eingetrennt			
Angenähert			
Angenähert Unterbrechend			
Angenähert Nicht unterbrechend			
Ausgelöst			
Standard			

Blanko: Untypisierte Ereignisse, i. d. R. am Start oder Ende eines Prozesses.

Nachricht: Empfang und Versand von Nachrichten.

Timer: Periodische zeitliche Ereignisse, Zeitpunkte oder Zeitspannen.

Eskalation: Meldung an den nächsthöheren Verantwortlichen.

Bedingung: Reaktion auf veränderte Bedingungen und Bezug auf Geschäftsregeln.

Link: Zwei zusammengehörige Link-Ereignisse repräsentieren einen Sequenzfluss.

Fehler: Auslösen und behandeln von definierten Fehlern.

Abbruch: Reaktion auf abgebrochene Transaktionen oder Auslösen von Abbrüchen.

Kompensation: Behalten oder Auslösen einer Kompensation.

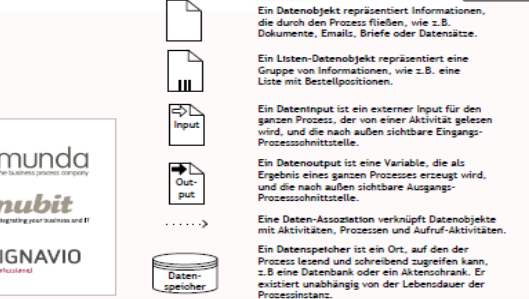
Signal: Signal über mehrere Prozesse. Auf ein Signal kann mehrfach reagiert werden.

Mehrfach: Eintreten eines von mehreren Ereignissen. Auslösen aller Ereignisse.

Mehrfach/Parallel: Eintreten aller Ereignisse.

Terminierung: Löst die sofortige Beendigung des Prozesses aus.

Daten



© 2011

Quelle: http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_DE.pdf

Struktur von BPMN

- 4 Diagrammarten:
 - Prozessdiagramm
 - Kollaborationsdiagramm
 - Konversationsdiagramm
 - Choreographiediagramm
- Elemente (Core Elements)
 - Flow Objects
 - Swimlanes
 - Connecting Objects
 - Data Objects
 - Artifacts

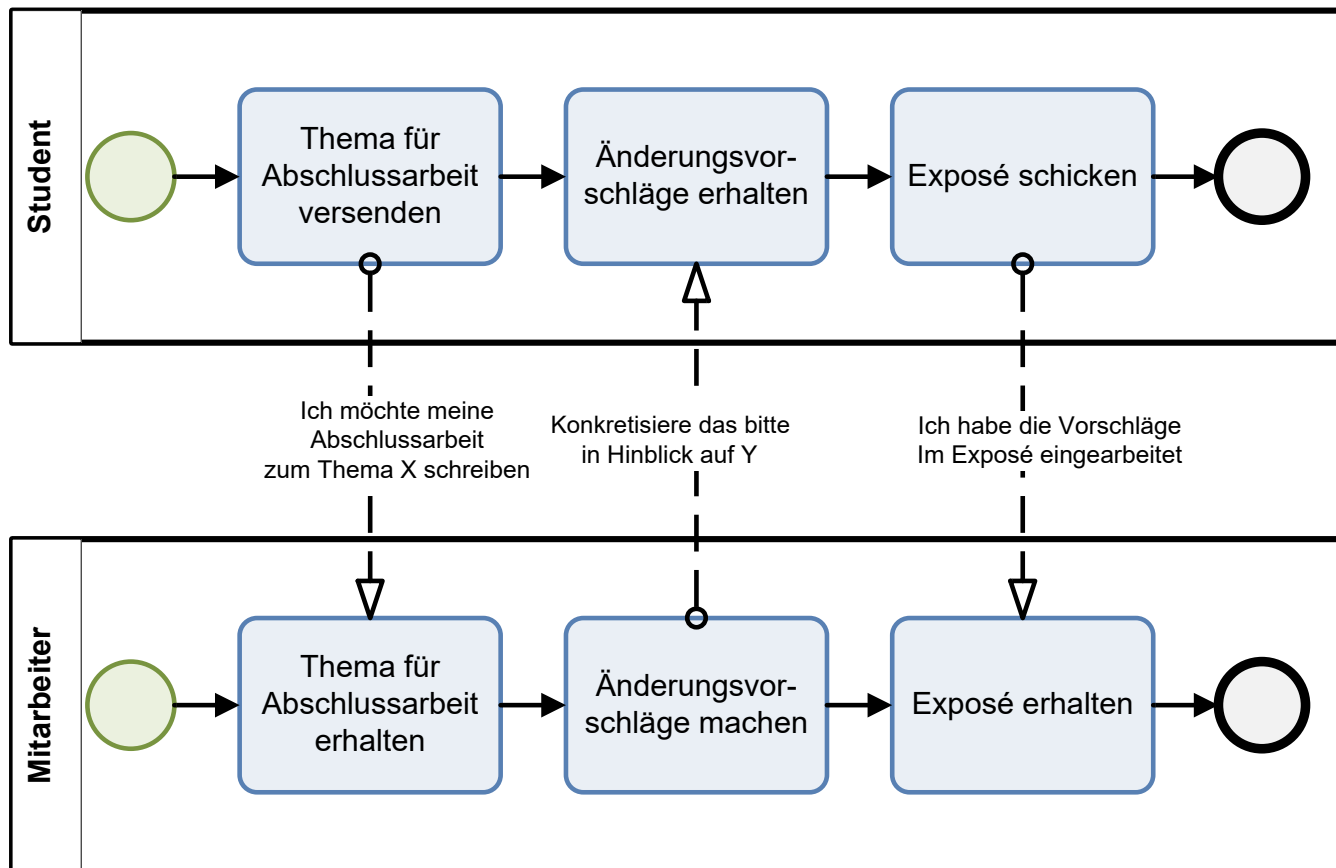
Diagrammarten: Prozessdiagramm

- Stellt einen Fluss zwischen Aufgaben, Ereignissen und Entscheidungen dar, um Prozesse (in einem Unternehmen) abbilden zu können



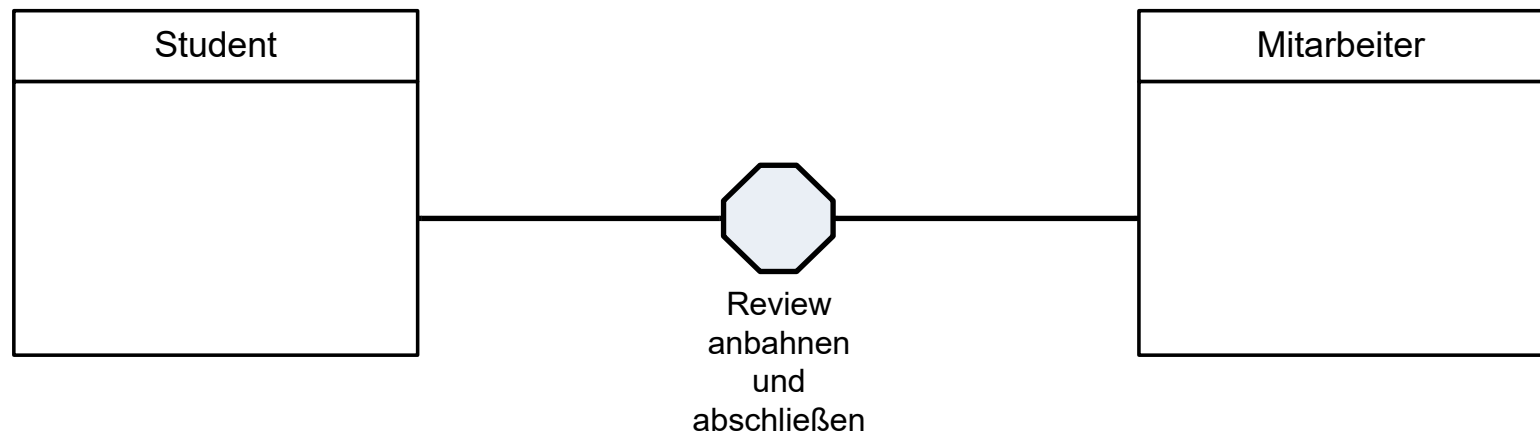
Diagrammarten: Kollaborationsdiagramm

- Stellt Nachrichtenflüsse oder Kommunikation zwischen Prozessen oder Entitäten (z. B. Kunden oder Partner) dar



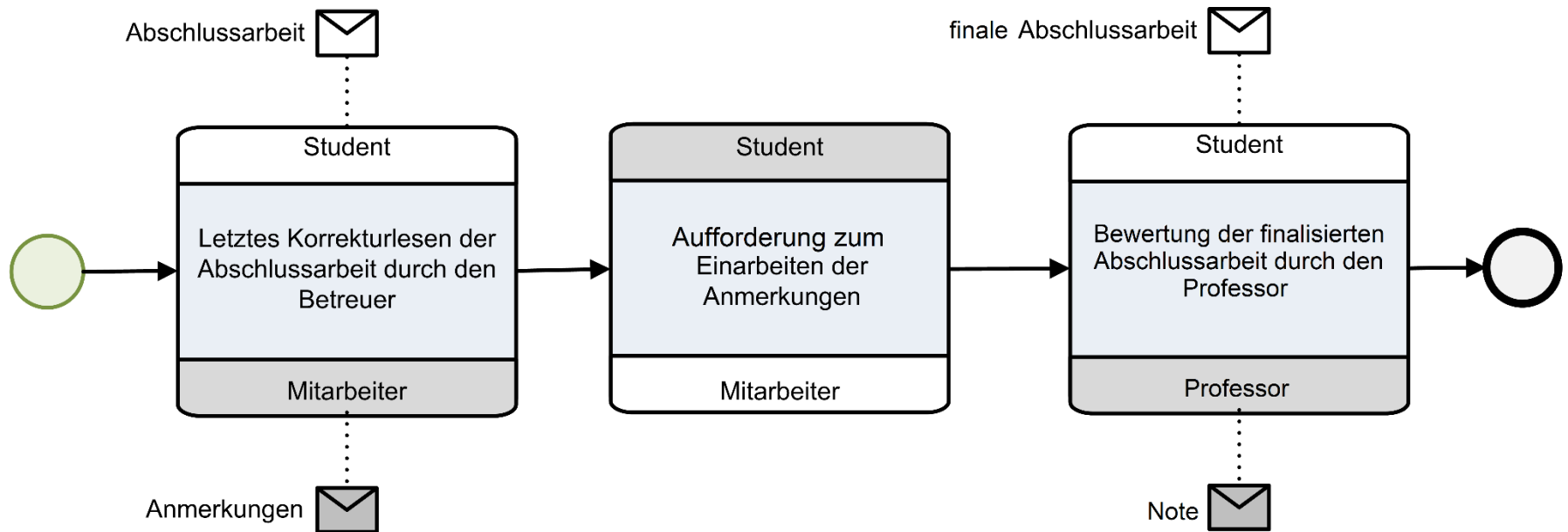
Diagrammarten: Konversationsdiagramm

- Stellt Gruppen von Nachrichten (genannt „Communications“) und deren Relationen zwischen Prozessen und Teilnehmern dar



Diagrammarten: Choreographiediagramm

- Stellt die Interaktion von Teilnehmern mit Aktivitäten und Benutzern oder von Ressourcen und den daraus resultierenden Nachrichten dar



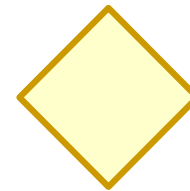
Elemente: Flow Objects

- Unterteilt in:
 - Activity
 - Event
 - Gateway



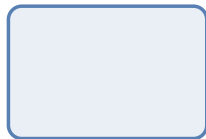
Event

Gateway

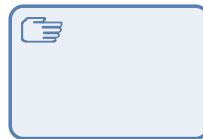


Flow Objects: Activities (I)

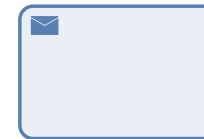
- Eine Aktivität ist ein generischer Begriff für eine Tätigkeit, die im Rahmen eines Prozesses durchgeführt wird



Aufgabe/Task: Repräsentiert eine Arbeitseinheit.



Manueller Task: Wird ohne IT-Unterstützung durchgeführt.



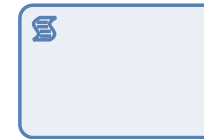
Sende-Task: sendet Nachrichten und entspricht der Semantik des Zwischenereignisses für ausgelöste Nachrichten.



Transaktion: Gruppe von Aktivitäten, die logisch zusammengehören



Benutzer-Task: wird von einem Benutzer mit IT-Unterstützung durchgeführt.



Skript-Task: führt ein Skript direkt in der Prozess-Engine aus.



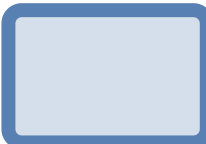
Ereignis-Teilprozess: Wird in einem Teilprozess platziert & durch ein Starterereignis ausgelöst. kann abhängig vom Ergebnistyp den Teilprozess abbrechen oder parallel dazu ausgeführt werden.



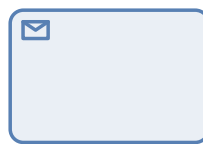
Service-Task: wird automatisiert durchgeführt.



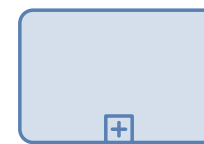
Geschäftsregel-Task: wertet Geschäftsregeln für ein Ergebnis oder eine Entscheidung aus.



Aufruf-Aktivität: Repräsentiert einen Teilprozess oder eine Aufgabe, welche global definiert sind und im aktuellen Prozess wiederverwendet werden.



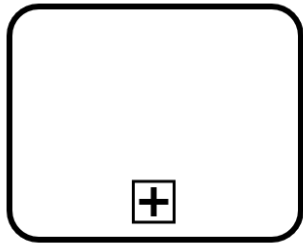
Empfangs-Task: empfängt Nachrichten und entspricht der Semantik des Zwischenereignisses für eingetretene Nachrichten.



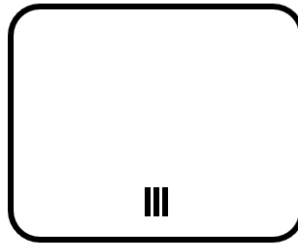
Teilprozess: kein eigenständiger Prozess, sondern ist in den umgebenden Prozess eingebettet.

Flow Objects: Activities (I)

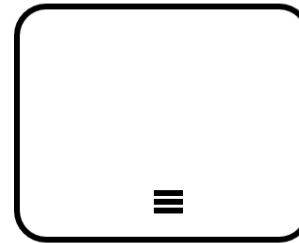
Teilprozess



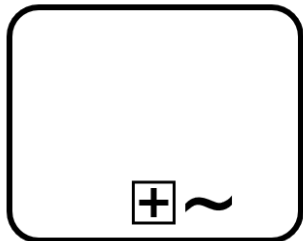
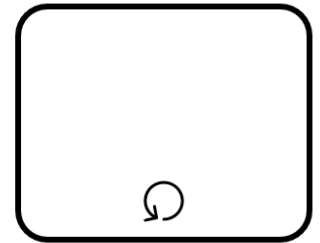
Mehrfachausführung
Task (parallel)



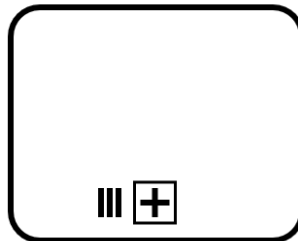
Mehrfachausführung
Task (sequenziell)



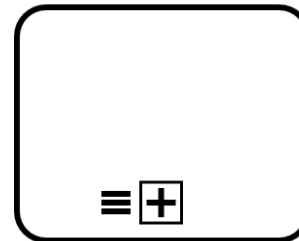
Schleife
Task



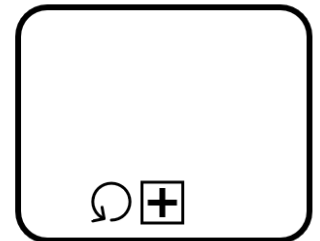
Ad-Hoc
Teilprozess



Mehrfachausführung
Teilprozess (parallel)

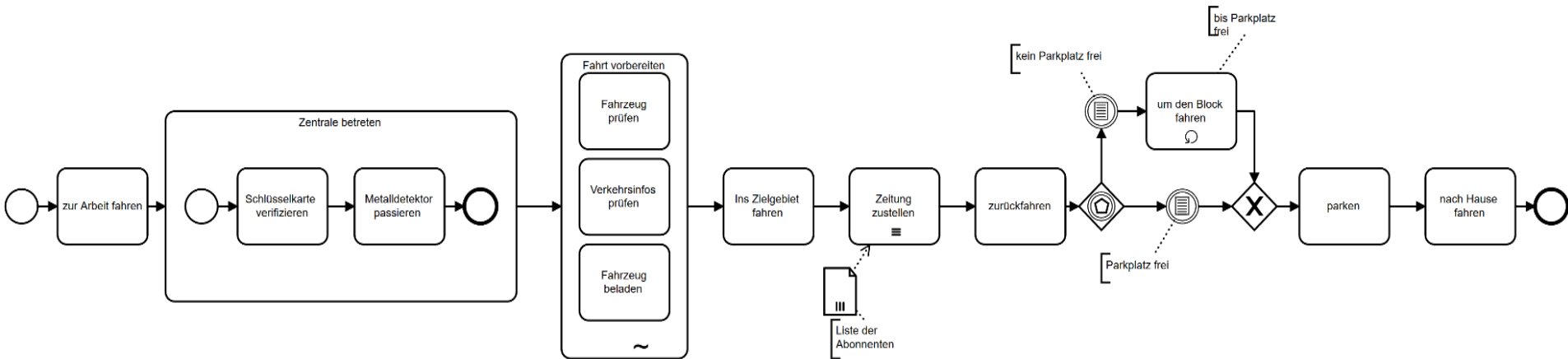


Mehrfachausführung
Teilprozess (sequenziell)



Schleife
Teilprozess

Beispiel: Ad-Hoc und Schleife



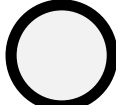




























Flow Objects: Events (I)



































- Ein Event repräsentiert ein Ereignis innerhalb eines Geschäftsprozesses
 - Wird in BPMN als Kreis dargestellt
- Unterschieden werden 3 Arten von Events:
 - Startereignisse
 - Zwischenereignisse
 - Endereignisse
- Start- und Zwischenereignisse können unterbrechend oder nicht-unterbrechend sein



Flow Objects: Events (II)

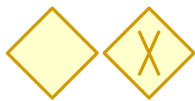
		Start			Zwischen				Ende
	Standard	Ereignis-Teilprozess unterbrechend	Ereignis-Teilprozess nicht-unterbrechend	Eingetreten	Angeheftet unterbrechend	Angeheftet nicht-unterbrechend	Ausgelöst	Standard	
Blanko: untypisierte Ereignisse									
Nachricht: Empfang / Versand von Nachrichten									
Timer: periodische zeitliche Ereignisse, Zeitpunkte oder Zeitspannen									
Eskalation: Meldung an den nächsthöheren Verantwortlichen									
Bedingung: Reaktion auf veränderte Bedingungen und Bezug auf Geschäftsregeln									

Flow Objects: Events (III)

	Start			Zwischen			Ende	
	Standard	Ereignis-Teilprozess unterbrechend	Ereignis-Teilprozess nicht-unterbrechend	Eingetreten	Angeheftet unterbrechend	Angeheftet nicht-unterbrechend	Ausgelöst	Standard
Link: Zwei zusammengehörige Link-Ereignisse repräsentieren einen Sequenzfluss								
Fehler: Auslösen und behandeln von definierten Fehlern								
Abbruch: Reaktion auf abgebrochene Transaktion oder Auslösen von Abbrüchen								
Kompensation: Behandeln oder Auslösen einer Kompensation								
Signal: Signal über mehrere Prozesse. Auf ein Signal kann mehrfach reagiert werden								
Mehrfach: Eintreten eines von mehreren Ereignissen. Auslösen aller Ereignisse.								
Mehrfach/Parallel: Eintreten aller Ereignisse								
Terminierung: Löst die sofortige Beendigung des Prozesses aus								

Flow Objects: Gateways

- Modellierung von Verzweigungen im Kontrollfluss von Prozessen
 - Dienen der Verzweigung oder Zusammenführung



Exklusives Gateway: Abhängig von Verzweigungsbedingungen wird der Fluss zu genau einer Kante weitergeleitet. Entsprechend wird bei Zusammenführung auf genau eine Kante gewartet, um den nachfolgenden Fluss zu aktivieren.



Komplexes Gateway: Kanten werden durch komplexe Bedingungen aktiviert. Sollte nur verwendet werden, wenn sich das gewünschte Verhalten nicht mit Hilfe anderer Gateways beschreiben lässt.



Ereignis-basiertes Gateway: Stets gefolgt von Ereignissen oder Empfänger-Aufgaben. Fluss wird zu dem Ereignis geleitet, das zuerst eintritt.



Exklusives Ereignis-basiertes Gateway: Sobald eines der nachfolgenden Ereignisse eintritt, wird der Fluss entsprechend weitergeleitet.



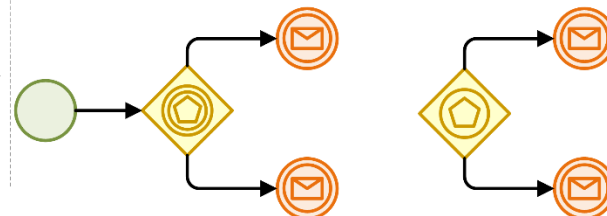
Inklusives Gateway: Je nach vorliegenden Bedingungen werden eine oder mehrere (eingehende bzw. ausgehende) Kanten synchronisiert.



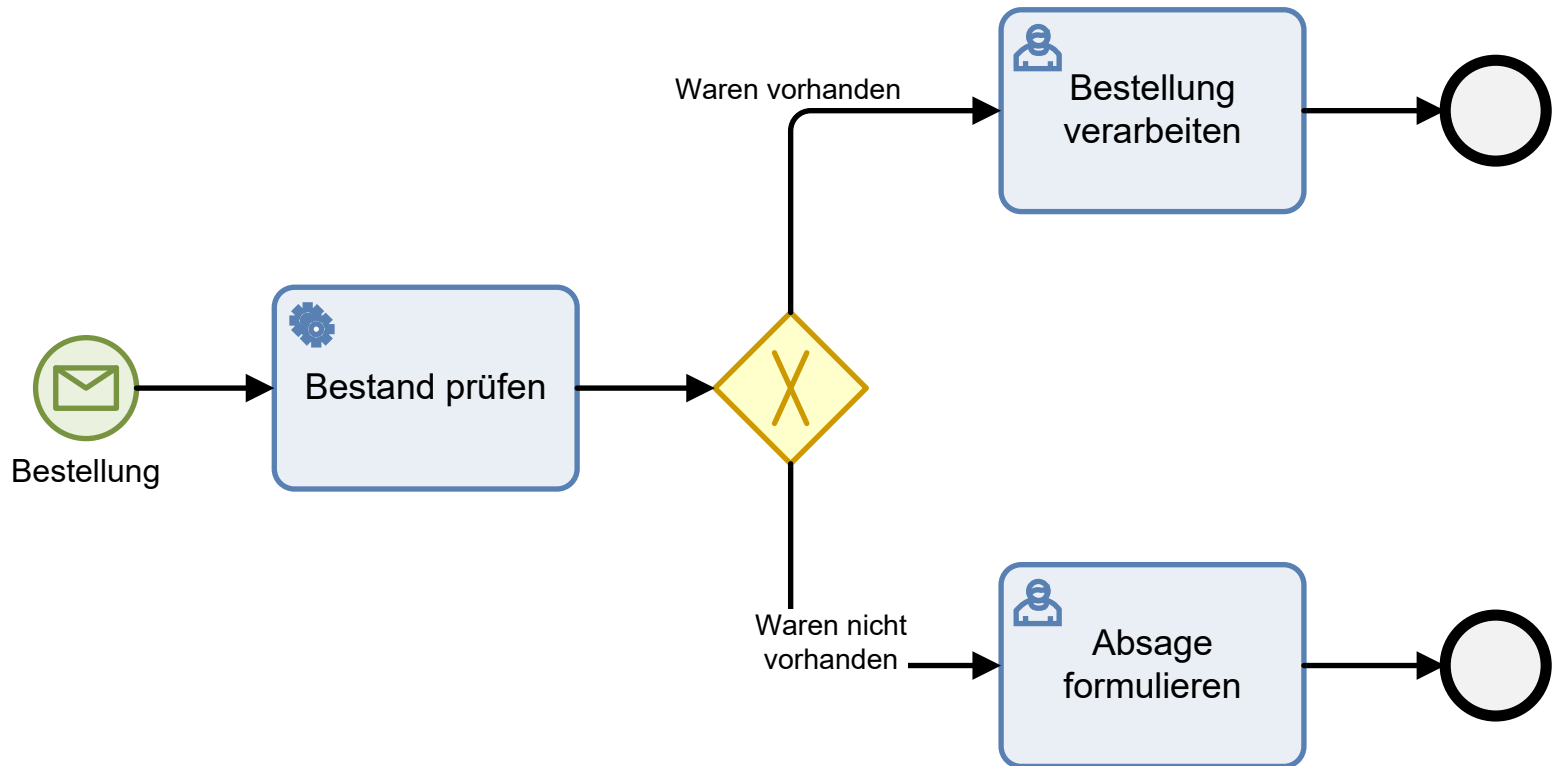
Paralleles Ereignis-basiertes Gateway: Sobald alle nachfolgenden Ereignisse eingetreten sind, wird der Prozess gestartet.



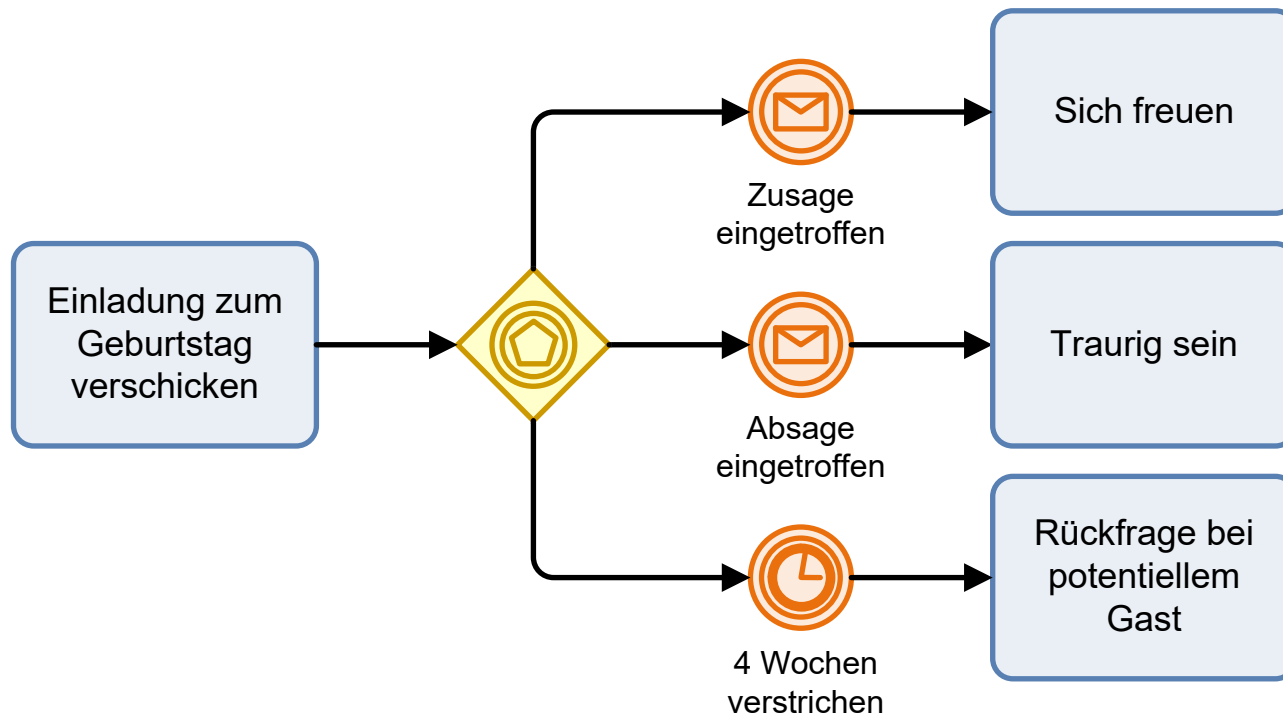
Paralleles Gateway: Bei einer Verzweigung werden alle ausgehenden Kanten gleichzeitig aktiviert. Bei der Zusammenführung wird auf alle eingehenden Kanten gewartet, bevor die ausgehende Kante aktiviert wird.



Flow Objects: Beispiel 1



Flow Objects: Beispiel 2



Swimlanes

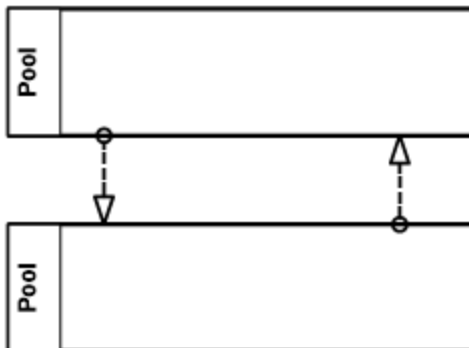
- Swimlanes dienen dazu Rollen, Zuständigkeiten oder auch Organisationsstrukturen abzubilden
- Unterschieden werden Pools und Lanes



Pools: Repräsentieren abstrakte Rollen (z. B. „Kunde“ oder „Liefereant“) oder konkrete Instanziierungen dieser Rollen. Ein Pool besitzt Lanes.

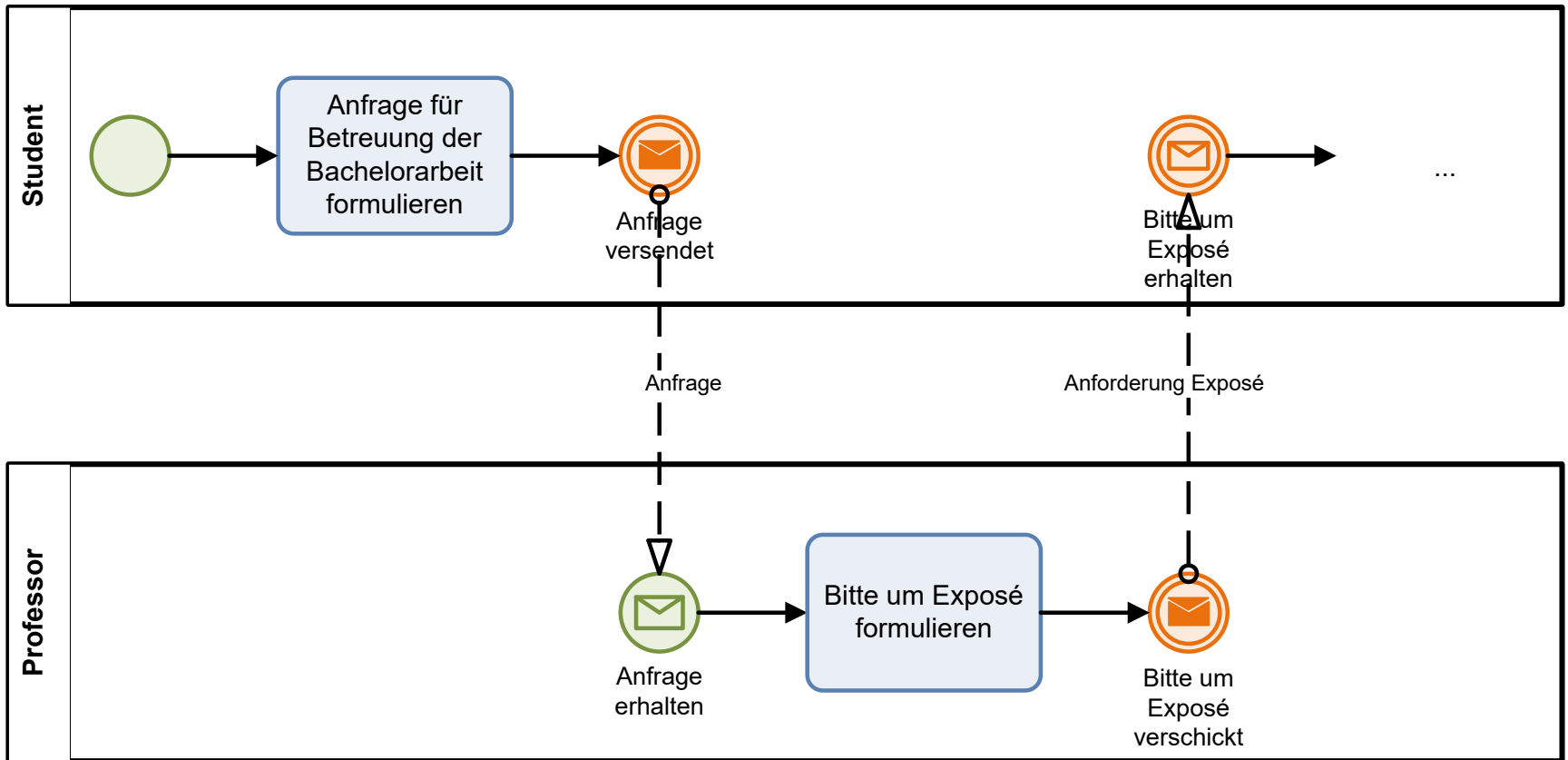


Lanes: Unterteilen Pools mit dem Zweck, Aktivitäten oder Zuständigkeiten innerhalb eines Pools zu modellieren. Eine Lane befindet sich stets innerhalb eines Pools.



Nachrichtenflüsse: Dienen dazu, den Informationsfluss über organisatorische Grenzen hinweg zu modellieren. Sie fließen dabei zwischen verschiedenen Pools. Verbunden werden können dabei neben den Pools selber auch Aktivitäten oder Events in diesen.


Swimlanes: Beispiel




Verbindende Objekte

- Unterschieden werden 6 Arten von Verbindungsobjekten


- 3 Sequenzflüsse

 **Sequenzfluss:** definiert die Reihenfolge von Aktivitäten.


 **Bedingter Fluss:** definiert, wann der Fluss benutzt wird.

 **Sequenzfluss:** wird genutzt, wenn keine Bedingung einer Verzweigung zutrifft.

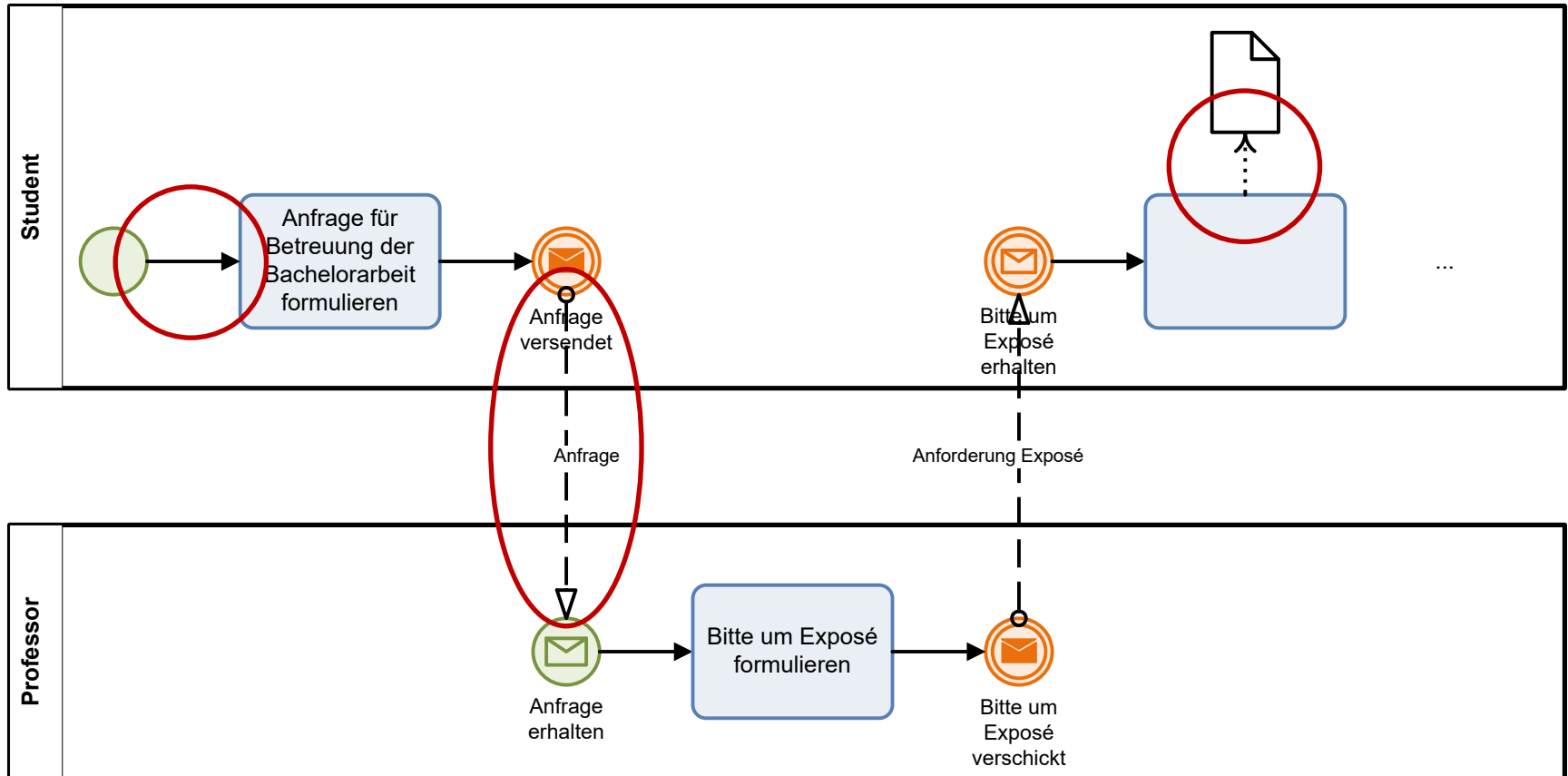
- Nachrichtenfluss

 **Sequenzfluss:** repräsentiert den austausch von Nachrichten.

- 2 Arten von Datenassoziationen

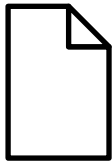
 **Assoziation:** dient der Annotierung von Artefakten an Ablaufelemente.

Connecting Objects: Beispiel



Data Objects

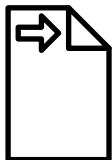
- 2 Arten, Daten zu repräsentieren: Data Stores und Data Objects



Datenobjekt: repräsentiert Informationen, die in einem Prozess verwendet werden (z. B. E-Mails).



Listen-Datenobjekt: repräsentiert eine Gruppe von Information.



Dateninput: repräsentiert einen externen Input, der durch eine Aktivität gelesen wird.



Datenoutput: repräsentiert einen Output, der durch einen Prozess erzeugt wird.



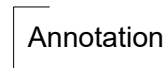
Datenspeicher: repräsentiert einen Speicher, auf den prozessübergreifend sowohl lesend als auch schreiben zugegriffen werden kann.

Artifacts

- BPMN unterscheidet 2 Arten von Artefakten: Gruppen und Annotationen

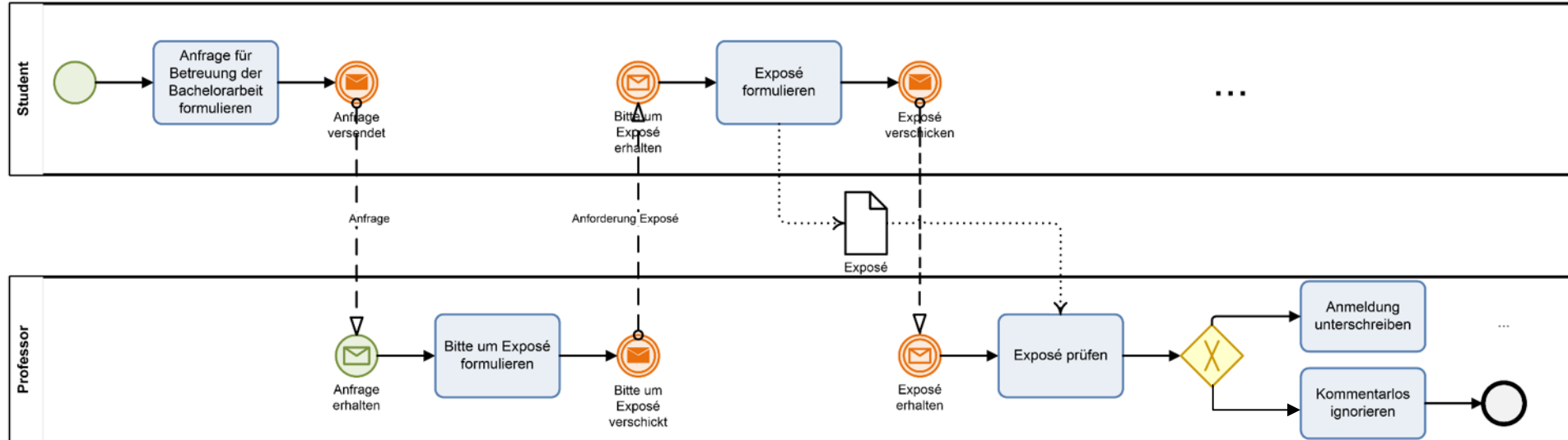


Gruppe: gruppiert Elemente innerhalb einer Kategorie. Das Nutzen beeinflusst nicht den Kontrollfluss, sondern dient vielmehr der Dokumentation des Modells.



Text-Annotation: dient dazu, dem Leser des Modells zusätzliche Informationen zum Modell bereitzustellen.

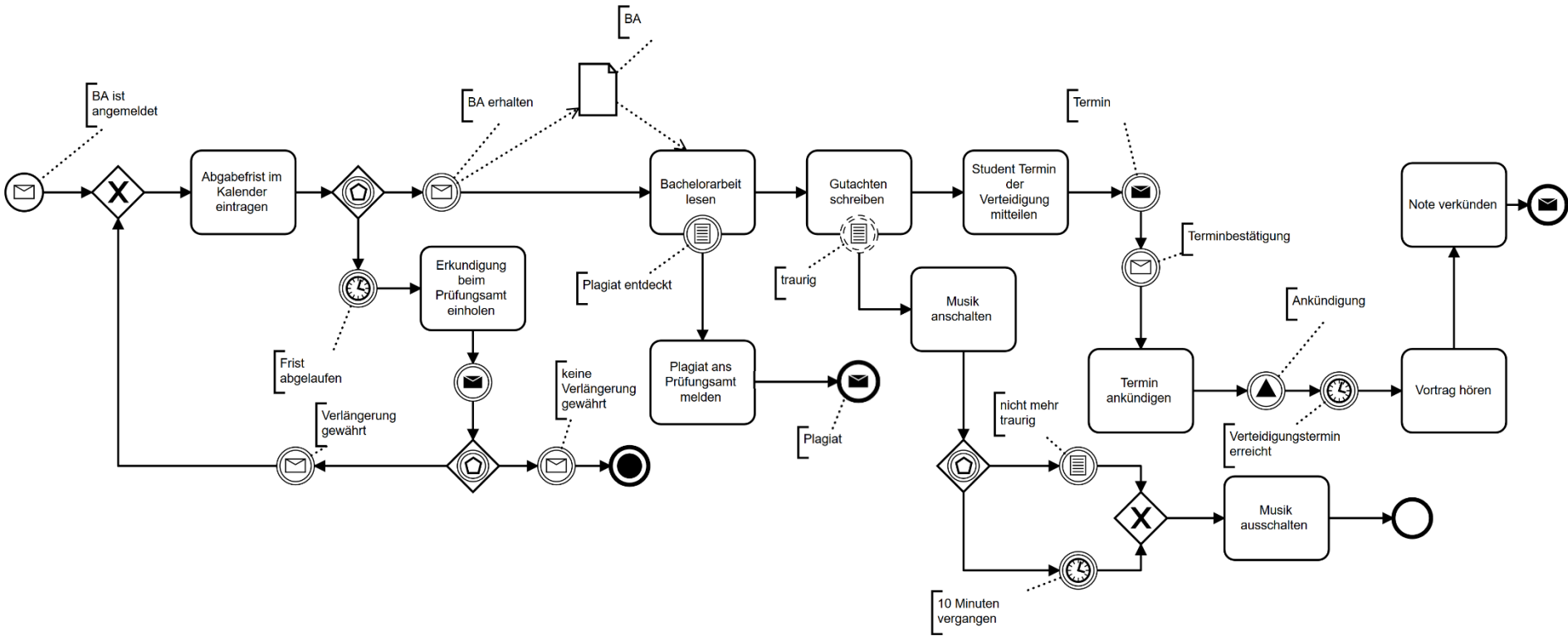
Beispiel: Anfrage für Betreuung einer Bachelorarbeit



Übungsaufgabe: Bewertung einer Bachelorarbeit

- Modellieren Sie die Bewertung einer Bachelorarbeit durch einen Professor:
 - Der Professor erhält die Nachricht, dass die BA angemeldet ist, trägt sich die Abgabefrist in den Kalender ein und wartet
 - Anschließend erhält er entweder die Bachelorarbeit oder die Frist läuft ab
 - Nach Fristablauf erkundigt er sich beim Prüfungsamt und bekommt mitgeteilt, dass
 - ... keine Verlängerung gewährt wurde, so dass der Prozess vorbei ist
 - ... eine Verlängerung gewährt wurde, so dass er sich die neue Frist in den Kalender einträgt und auf die Abgabe wartet
 - Nach Erhalt der Bachelorarbeit liest er diese
 - Entdeckt er hierbei ein Plagiat, hört er auf die Arbeit zu lesen, meldet das Plagiat dem Prüfungsamt und der Prozess ist für ihn vorbei
 - Gab es kein Plagiat, schreibt er nach dem Lesen das Gutachten
 - Wird er hierbei traurig (z.B. da die Arbeit schlecht gewesen ist), schaltet er Musik an und hört diese, bis entweder 10 Minuten vergangen sind oder er nicht mehr traurig ist und schaltet sie anschließend aus
 - Nachdem das Gutachten fertiggestellt ist, teilt er dem Studenten den Termin der Verteidigung mit und erhält von diesem eine Terminbestätigung
 - Nun kündigt er den Termin allgemein an
 - Wenn der Verteidigungstermin erreicht ist, hört er den Vortrag des Studenten und verkündet diesem anschließend seine Note

Übungsaufgabe: Bewertung einer Bachelorarbeit



Literatur

- Mathias Weske. Business Process Management – Concepts, Languages, Architectures, 2nd Edition. Springer
- Thomas Allweyer. BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. Books on Demand
- BPMN–Poster: http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_DE.pdf